ЛЕКЦІЯ 4

Тема : Основи загальної ентомології

План

1.Харчова спеціалізація комах. Типи пошкоджень рослин комахами.

2. Систематика і класифікація комах.

3. Екологія комах. Місце поширення і ареал комах.

4. Загальні відомості про кліщів, нематод і гризунів.

1. ***Харчова спеціалізація комах. Типи пошкоджень рослин комахами.*** Харчова спеціалізація комах Комахи, які живляться рослинами, називаються фітофагами. Вони складають більшу частину видів комах і широко представлені в рядах прямокрилих, рівнокрилих, клопів, жуків, лускокрилих, двокрилих. Комахи, що живляться за рахунок тварин, називаються зоофагами, а за рахунок інших комах - ентомофагами. Фітофаги діляться на монофагів - живляться одним видом рослин (хрестоцвіті блішки, капустяні мухи) і поліфагів, або багатоїдних комах, — живляться багатьма рослинами (озима совка, дротяники).

Типи пошкоджень рослин комахами. Залежно від типу ротового апарату комахи, її прожерливості, пошкоджуваних органів рослини розрізняють такі типи пошкоджень рослин комахами: грубе об'їдання, дірчасте об'їдання, фігурне об'їдання, скелетування, мінування, деформація листків, підгризання стебла, відмирання верхівки листка, виїдання ходів, об'їдання коренів, виїдання бутонів, об'їдання квітів, плодів, мінування плодів, обпадання плодів і зав'язі, білоколосість, скручування листків, листові гнізда, гали (листові, стеблові і кореневі).

2. Систематика і класифікація комах

Відомо близько 1,5 млн. видів комах, поширених від Антарктиди до 840 пн. Широти. Більшість комах наземні форми, багато видів живе в землі. Деякі в прісних водах, окремі – в морях.

Клас комах (Insecta) поділяється на 34 ряди.

До ряду прямокрилих (Orthoptera) належать: коники, кобилки, вовчки та сарана. Ряд нараховує понад 20 тис. видів, сім з яких (переважно коники) занесено до Червоної книги України і два до Європейського Червоного списку. Вимерлі представники відомі з кам'яновугільного періоду. Прямокрилі відрізняються міцними пристосованими до стрибків ногами. Іншою їхньою особливістю є наявність у самців спеціальних органів, які видають звуки – рипіння чи стрекіт, та наявність органів слуху.

Ряд рівнокрилі (Нотоptera). Дрібні комахи. До цього ряду належать різні цикади, трав'яні блішки, попелиці, черчики (червеці та щитівки). Попелиці, трав'яні блішки та черчики є серйозними шкідниками рослин. Серед цикад ми зустрічаємо одну з найдовговічніших комах, це американська цикада, личинка якої розвивається 17 років.

Ротовий апарат - колюче-сисний. Дві пари однорідних перетинчастих крил. Налічується 4000 видів.

Ряд напівтвердокрилі, або клопи (Heiptera).У ряду напівтвердокрилі (клопи) (Hemiptera) ми зустрічаємося з паразитами тварин і людини, шкідниками рослин, вільноіснуючими і вторинноводними формами. Клопи – стародавні комахи, відомі з кам'яновугільного періоду. У наш час налічується 50 тис. видів клопів. Їх ще називають напівтвердокрилими тому що передня частина надкрил у клопів хітинова, а задня – м'якша плівкувата. Усі клопи помірних широт видають різкий запах, а тропічні навпаки видають аромат, що нагадує аромат нарцисів чи гіацинтів. Вважається, що це є засобом залякування. Клопи-кровососи живуть у норах та гніздах і можуть бути переносниками збудників низки інфекційних захворювань. Боротьба з ними ускладнюється через їхню здатність до тривалого (до півроку) голодування. Фауна України нараховує приблизно 2000 видів клопів, два з яких занесено до Червоної книги України. Ротовий апарат - колюче-сисний. Мають дві пари різнорідних крил.

Ряд лускокрилі, або метелики (Lepidoptera). Ротовий апарат - сисного гину. Дві пари однорідних перетинчастих крил вкритих лусочками. Нараховується понад 15000 видів (совки, білани, плодожерки, п'ядуни, шовкопряди).

Ряд двокрилі (Diptera). Ротовий апарат у вигляді хоботка, колюче-сисний. Одна пара перетинчастих крил (капустяні мухи, бурякові мухи, просяний комарик). Ці високоорганізовані комахи за кількістю видів (понад 85 тис.) та за чисельністю посідають одне з перших місць серед шкідливих членистоногих. Найнебезпечніші кровососи (комарі, мошки (тренетниці), мокреці, москіти, ґедзі та ін.), які не тільки надокучують людині і тваринам, але й переносять збудників різних захворювань: лихоманки, туляремії та ін.

Торговельні зв'язки з іншими країнами сприяють завезенню нових небезпечних шкідників.

Ряд трипси або бахромчастокрилі (Thloeothripidae). Дрібні комахи. Ротовий апарат - колюче-сисний. Мають дві пари вузьких крил з бахромою. На кінцях лапок присмоктувальний апарат у вигляді пухирця. Перетворення неповне. Налічується до 230 видів (пшеничний трипс).

Жуки (Coleoptera), або твердокрилі, названі так, тому що мають повністю хітинизовані надкрила. Гризучий ротовий апарат. Дві пари різнорідних крил: передні - тверді, задні - перетинчасті. Нараховується понад 20000 видів (хрущі, довгоносики, блішки). Серед комах жуки займають перше місце за кількістю видів (272 тис. видів у світовій фауні). Жуки, як і інші новітні ряди комах розвиваються за типом повного перетворення. Загалом усі жуки схожі один на одного, але дуже відрізняються за розмірами та вагою: від 0,25 мм до 18 см та від 0,4 мг до 30 г відповідно. Жуки відомі з пермського періоду. Живуть повсюдно. Більшість з них живиться рослинами і органічними речовинами, але є й хижаки. Личинки жуків розвиваються в ґрунті, а також на рослинах або у середині останніх. Серед жуків відомо багато небезпечних шкідників; хижі види загалом корисні. Так, туруни, або жужелиці, (Carabidae) – у більшості ненажерні хижаки. Міцні ноги та потужні щелепи дозволяють їм успішно

полювати, знищуючи гусінь, слимаків і хрущів. Живуть повсюдно. Фауна України нараховує приблизно 830 видів. Три види занесено до Червоної книги України і два з них до Європейського Червоного списку.

Представники найбільш відомого і барвистого ряду комах – метелики (Lepidoptera). Це еволюційно молода група, яка з'явилася одночасно з квітковими рослинами. Надзвичайне різноманіття забарвлення і форми з давніх часів привертало до них увагу дослідників і не тільки. Метелики привертають увагу як і красиві квіти. Недарма стародавні люди вважали, що метелики походять від квітів, які відірвались від рослин. Ймовірно, тому серед представників цього ряду так багато форм з міфологічними назвами: аполлон, кіпріда, гектор, менелай та ін. Зараз відомо 120–200 тис. видів метеликів, які поширені по всіх континентах та островах, крім Антарктиди. Неповторне багатство барв і малюнків метеликів пов'язано не тільки з різноманіттям пігментів, а й з тонкою структурою будови лусочок, що покривають їхні крильця. Личинки метеликів мають гризучі щелепи, завдяки яким пошкоджують всілякі частини рослин, а також вироби з хутра і вовни (молі).І немов компенсуючи шкоду, яку зав дає гусінь, метелики запилюють рослини. Ротові органи у них сисні.

Крила вкриті видозміненими волосинками – лусочками, які мають здатність заломлювати світло. Від цього явища залежить переливчасте забарвлення крил багатьох метеликів.

Личинки метеликів, або гусінь, мають гризучий ротовий апарат та видовжене тіло.

Крім трьох пар грудних ніжок, у них є 2-5 пар несправних черевних ніжок – не членистих видовжених утворень з кігтиками на кінцях.

Слинні залози гусені, крім слини, виділяють ще й шовкові нитки, з яких гусінь перед заляльковуванням плете захисну оболонку для лялечки (кокон).

Гусінь багатьох видів влаштовує спільні павутинні гнізда, де багато особин разом ховається від ворогів, ночує тощо.

Дорослі метелики – гарні запилювачі рослин.

Гусінь багатьох видів метеликів (напр. білан капустяний, ріпниця, яблунева міль, кільчастий шовкопряд) переважно рослиноїдна, тому завдає шкоди рослинам. Гусінь хатньої молі живиться хутряними виробами, псуючи їх.

Тутовий та дубовий шовкопряди здавна розводяться людиною для отримання шовку. Багато великих метеликів привабливі своєю красою – махаон, аполон.

Перетинчастокрилі (Humenoptera) На відміну від жуків окремі представники ряду перетинчастокрилих дуже маленькі (до 0,1 мм). Ротовий апарат - гризуче-сисний. Дві пари однорідних перетинчастих крил. Нараховується до 10000 видів. До них належать усім добре відомі комахи: мурахи, бджоли, оси, джмелі. Дорослі особини перетинчастокрилих мають дві пари прозорих крилець з невеликим числом жилок, але є й такі, наприклад робочі мурахи та деякі інші, які взагалі не мають крил. 4 види перетинчастокрилих занесено до Червоної книги України. Серед цих комах багато рослиноїдних видів, які пошкоджують різні частини рослин. Деякі види живляться нектаром і пилком, трапляються також паразити інших комах. Деякі оси є активними хижаками. Більшість мурах, бджіл та ос живуть сім'ями. Відомі гнізда ос, що досягають величезних розмірів і можуть існувати до 35 років, а кількість особин у гнізді може налічувати 100 тис.

Терміти і богомоли – спеціалізовані групи. Терміти (Isoptera) суспільні комахи з виразним поліморфізмом. За своєю поведінкою та способом життя вони ближчі до бджіл та мурах, але істотно відрізняються від них морфологічно. Своїми міцними щелепами терміти здатні перетерти все що завгодно, чим дуже шкодять в місцях свого пробування. Велике видовжене тіло богомолів (Mantoptera) має характерну поставу, звідки і походить їх назва. Однак вигляд богомолів оманливий. Вони жахливі хижаки, які безжалісно вбивають свою жертву міцними щелепами. В Україні богомоли поширені у Криму, Херсонській та Одеській областях. З шести видів, що виявлені у нас, чотири занесено до Червоної книги України, а два з них до Європейського Червоного списку.

Цікавими є також представники ряду примарових або паличників (Phasmoptera). Живуть паличники переважно у тропіках, за винятком 7 видів, виявлених у Закавказзі, Середній Азії та Південному Примор'ї. Ці дивовижні істоти отримали назву примарових за те, що мають найрізноманітнішу форму тіла (паличок, листочків та ін.), завдяки якій їх зовсім не видно в місцях їхнього перебування. Розмножуються паличники партеногенезом.

3.Екологія комах наука про взаємодію комах з навколишнім середовищем.

У природі комахи живуть спільно з іншими видами тварин, рослин і мікроорганізмів - це біоценоз. Ділянка території, заселена біоценозом, називається біотипом.

Уся територія, зайнята видом в цілому, називається ареалом. Під ареалом шкідливості комах розуміють ту частину ареалу, де комахи завдають економічно відчутної шкоди.

Абіотичні чинники. *Температура* має дуже великий прямий і опосередкований вплив на усі боки життя комах. Вона визначає швидкість онтогенезу комах, тривалість життя і часто плодючість імаго, ненажерливість і рухливість комах, і темпи їх смертності.

Комахи є тваринами, температура їх тіла в дуже великій мірі залежить від температури навколишнього середовища. У зв'язку з цим вплив температурного чинника середовища в житті комах має дуже велике значення. Температура тіла комахи і його стан закономірно змінюються при зміні зовнішніх температур. Активна життєдіяльність комахи можлива лише в межах певного діапазону температур, який у різних видів може бути різним.

Пристосування комах до температури середовища часто виражається в їх переміщенні. У країнах з помірним і холодним кліматом більшість комах залягає в зимовий спокій в більш захищені від морозів місця, наприклад, під лусочки кори дерев, в опале з дерев листя, ґрунтові комахи йдуть у більш глибокі

непромерзаючому шари ґрунту. При температурах середовища, що перевищують оптимальні, багато комах переміщуються в більш прохолодні, сильно затемнені місця, наприклад, в пустельних місцевостях в години сильного нагріву ґрунту багато комах забираються на рослини або зариваються в пісок на глибину, де знаходяться вологі, менш нагріваються шари.

Водночас багато комахи можуть регулювати температуру свого тіла. Це відбувається за рахунок утворення ендогенного тепла, формованого при підвищенні обміну речовин. Це можливо кількома способами, одним з яких є посилення дихання.

При перегріванні тіла комахи йдуть в укриття, ті ж, які не можуть це зробити, наприклад, бабки, приймають таке положення тіла щодо сонця, яке дозволяє підставляти під промені мінімальну площу поверхні тіла. У деяких комах, наприклад, у деяких тропічних совок, спостерігається підвищення випаровування рідини через дихальця і ряд спеціальних отворів у кутикулі на грудях.

У динаміці чисельності та розповсюдженні комах дуже велике значення мають холодостійкість, або здатність переживати вплив знижених температур. Вона не є величиною постійною для одного і того ж виду й змінюється залежно від його фізіологічного стану та біохімічних особливостей. З іншого боку, різні види мають різної холодостійкістю, одні з них, особливо види з більш теплого клімату, гинуть при порівняно незначних опусканнях температури нижче 0ºС, інші ж здатні витримувати значне охолодження: до 30-50 і навіть до -80ºС.

Велику роль у комах у перенесенні низьких температур грає гліцерин, який також виступає як незамерзаюча речовина У зимуючих стадій ряду видів накопичення в тканинах цієї речовини знижує точку переохолодження до - 26, аж до - 37°С і навіть нижче.

При переохолодженні рідини тіла зберігаються в рідкому стані при температурах, типових для замерзання рідин. При досягненні температурної межі, критичної температурної точки, або критичної температури, до якої рідини тіла

комахи можуть переохолоджуватися без утворення кристалів льоду, відбувається звільнення прихованої теплоти тіла, і температура тіла комах швидко підвищується майже до 0ºС. Після цього починається вже замерзання соків тіла, і коли температура знову знижується приблизно до того рівня, при якому відбувалося звільнення прихованого тепла, настає смерть комахи.

Світло відіграє істотну роль в житті комах, тому що впливає на фізичні та хімічні процеси, що протікають в їх організмах й на їх обмін речовин із зовнішнім середовищем. Від сили світла і характеру світлових променів залежать зорове сприйняття комах. Поглинання променистої теплової енергії сонця та її відображення робить впливає на температуру тіла комахи й на відсотки терморегуляції і водного обміну. Світло – найважливіший фактор, що регулює річний і життєвий цикл видів: довгий фотоперіод сприяє безперешкодному розвитку багатьох видів, тоді як, короткий фотоперіод, який настає наприкінці літа – на початку осені, стимулює перехід в стан **діапаузи**.

Комахи розрізняються активністю протягом світлої та темної частин доби: одні види активні при денному світлі, інші при сутінковому, треті ночами. У денних і нічних видів будова і функції очей неоднакові. Денні види мають око аппозиційного типу, в якому до світлочутливих клітин доходять промені, що йдуть лише вздовж омматідія – зображення виходить мозаїчне. В очах суперпозіційного типу, характерних для нічних видів, до ретінули доходять і деякі косі промені, що сприяє посиленню зображення.

Істотний інтерес представляє реакція комах на штучне світло. Багато хто з них, особливо активні, летять на ультрафіолетове випромінювання. Короткохвильове випромінювання цього діапазону приваблює найбільш різноманітний склад комах.

Волога. Вміст води в тілі комахи становить від 46 до 92%. Вона необхідна як розчинник для травлення, циркуляції поживних речовин, виносу екскретів, для регуляції осмотичного тиску, а також регуляції теплообміну. Вода видаляється з організму при диханні, випаровуванні з поверхні тіла, при екскреції за допомогою

мальпігієвих судині деякими іншими способами. Надходить вода в тіло комах при живленні. В умовах більш високої вологості середовища гальмування здійснюється слабше, ніж за низькою. Утримання в організмі вологи вимагає спеціальних механізмів: морфологічних, фізіологічних та екологічних. До числа перших відносяться водонепроникна епікутикула, восковий наліт, особлива будова дихання, освіта кокона та ін.

Фізіологічні механізми – це відсмоктування води з травних залишків задньою кишкою, поглинання вологи покривами, надходження вологи з їжею. Так при дефіциті вологи комахи вибирають для живлення найбільш соковиті корми. Екологічні пристосування проявляються в зміні місць існування — вертикальних міграцій в ґрунті, переміщення в знижені вологі місця наземних форм. Цілям регуляції водного обміну служать і деякі випадки сезонного диморфізму. Існують і поведінкові механізми регуляції водного режиму. Відомо, наприклад, що цикади - пінниці, що утворюють слиноподібну піняву масу, у вологому кліматі розвиваються відкрито на стеблах рослин, в сухих же місцевостях в піхвах листків.

З **водним** середовищем пов'язано 12 рядів комах. Преімагінальні фази є в усіх видів у бабок, одноденок, веснянок, веслокрилок і волохокрильців вони є гідробіонтами. У водному середовищі протікає розвиток багатьох видів напівтвердокрилих. Усі жуки родин плавунців, більшість жуків родин водолюбів, багато двокрилих також розвиваються у водоймах.

В імагінальній фазі повністю не залишають водойм лише дуже небагато видів комах. Тим не менш, дорослі комахи багатьох видів тримаються майже виключно у воді або на її поверхні.

Серед водних комах виділяють наступні групи життєвих форм:

- супранектон – мешканці поверхні води;
- субнектон – мешканці поверхні шару води;
- нектон – мешканці різних шарів води;
- планктон – мешканці товщі води;

- бентос – мешканці дна водойм.

Вітер є одним з найважливіших факторів розселення багатьох дрібних комах. При цьому крім крилатих імаго, у низці випадків переносяться такі безкрилі комахи і личинки, що наділені вітрильністю. Так гусениць непарного шовкопряда вкритих «волоссям», переноситься вітром на відстань до 20 км.

Комахи також використовують повітряні потоки для розселення на великі відстані. Важливу роль відіграють не тільки горизонтальні, але і вертикальні потоки повітря. Вони підхоплюють комах і переміщують їх у високі горизонти, де вони потрапляють під вплив сильних і постійних вітрів і змушені здійснювати дрейф на висоті 1-2 тис. м. При цьому вони розносяться на сотні кілометрів. Вітром переносяться також великі і важкі комахи. Вітер часто визначає напрямок перельотів комах, при цьому розрізняють позитивний і негативний вплив. Комахи живуть у вітряних місцевостях, набувають пристосувальні морфологічні ознаки і поведінку.

Від вітру значно залежить випаровуюча сила повітря, тобто він пов'язаний і з водним обміном комах. Для деяких комах було відзначено вплив вітру на живлення.

Ґрунт. По відношенню до ґрунту, комах поділяють на:

- геобіонти, тобто постійних мешканців ґрунту;
- геофіли, тобто тих, що мешкають в ґрунті тільки в одній своїй фазі;
- геоксени, тобто тих, що тимчасово відвідують ґрунт.

Роль комах у ґрунтоутворенні проявляється різними способами – шляхом розкладання рослинних залишків, залученням до ґрунту органічної речовини, прокладанням у ґрунті ходів та шляхом заковтування часток ґрунту та пропускання їх через кишечник. Пересуваннями у ґрунті комахи надають вплив на її аерацію, структуру. Комахи можуть перемішувати ґрунт, виносити його частинки з глибших шарів у верхні горизонти і, навпаки, заносити його частинки вглиб.

Біотичні чинники.

Найважливішу роль в житті комах відіграють їхні взаємини з різними живими організмами – тваринами і рослинами. Усі вони є біотичні чинниками середовища. Найважливішим їх аспектом є трофічні зв'язки комах.

Живлення (харчування) необхідне комахам для збільшення розміру їх тіла при онтогенезі, для розвитку їх статевих продуктів і для поповнення енергетичних витрат при їх життєдіяльності. Їжа робить прямий або непрямий вплив на їх плодючість, швидкість розвитку, рухливість, діапаузу, темпи смертності комах, на характер їх угруповань, на їх географічне поширення, на будову їх органів та величину тіла. У багатьох кровосисних двокрилих виявлено особливе явище, що отримало назву гонотрофічного циклу, сутність якого полягає в тому, що розвиток яєць залежить від живлення самиць. На плодючість комах може впливати не тільки живлення імаго, але і живлення личинок самиць.

За характером живлення комах поділяють на «монофагів», тих, що живляться однорідною їжею, і поліфагів - здатних живитись різнорідною їжею. При великій обмеженості у виборі, наприклад, коли комахи живляться на рослинах одної ботанічної родини, їх називають «олігофагами». «Поліфагів», здатних живитись рослинною їжею, називають «фітофагами»; тих, що живляться тільки тваринною їжею - «зоофагами»; тих, що живляться рослинними речовинами. що розкладаються, - «сапрофагами»; тих, що живляться гноєм - «копрофагами». Між зоофагами, фітофагами, сапрофагами і копрофагами у деяких комах немає чіткого розмежування. Факторами, що визначають трофічну спеціалізацію і виборчу здатність стосовно до характеру їжі є особливості метаболізму різних видів та стадій розвитку комах, потреба їх до якісного складу жирів, білків, вуглеводів, наявності певних мінеральних речовин, води, а також певних вітамінів.

Екологічні зв'язки комах з рослинами виражаються в живленні за рахунок різних частин рослин, побічно також у живленні за рахунок тварин-фітофагів і в паразитизмі, а в рідкісних випадках – у хижацтві деяких рослинних організмів на комах. У багатьох випадках рослини використовуються комахами як притулок від

несприятливих метеорологічних умов, або укриття від їх природних ворогів. Деякі комахи можуть розселятися по території з насінням і опалим частинами рослин. Відомі випадки симбіозу комах з одноклітинними грибами та бактеріями, що живуть у порожнині тіла комах.

Значення комах для рослин визначається живленням на них комах, впливом комах на чисельність і життєвість інших рослиноїдних тварин, перенесенням комахами збудників захворювань рослин, впливом комах на ґрунтові процеси. Деякі рослинні організми, у свою чергу, розвиваються безпосередньо на комах. Багато бактерій також розвиваються за рахунок комах. Є і вищі комахоїдні рослини, здатні засвоювати білкові речовини. Комахи допомагають розселенню рослин по території.

Комах, не здатних до запилення відвідуваних ними квіток, називають «дістропними»; тих, що не мають спеціальної поведінки, необхідної для запилення квітів, але іноді переносять на собі пилок з квітки на квітку, відносять до «аллотропних», специфічних запилювачів називають «еутропними».

Антропогенні чинники.

Різні елементи впливу людини на навколишнє середовище називаються антропогенними або антропічний чинниками. Вплив людини і його господарської діяльності на комах представляє одну з найпотужніших форм екологічного впливу. Виступаючи як фактор, що перетворює природу, діяльність людини докорінно змінює сформовані тисячоліттями природні взаємини комах з середовищем. Це виявляється у:

- розорювання і освоєння цілинних земель, меліоративні заходи;
- використання земельних угідь під випас худоби;
- вирубка лісових масивів;
- хімічні заходи, застосування добрив;
- завезення чужорідних видів, зокрема шкідників.

Місце поширення і ареал комах. Комахи живуть в переважній більшості відомих наземних біотопів, зайнявши такі негостинні екосистеми, як вершини гір, глибокі печери а також зароджуються екосистеми на недавно утворених островах вулканічного походження. Відомі й морські комахи, пов'язані з особливою родиною водомірок із відділу клопи (крім них, у прибережних солоних водах зрідка поселяються інші, типово прісноводні клопи).

Вибірковість (місць існування) є досить істотною і характерною властивістю комах. Кожен вид має свій набір стацій – в одних випадках різноманітний, в інших обмежений екологічними рамками і іноді зведеного до єдиного типу місцеперебування. Однак часто вид не обмежується заселенням тільки лише однією стації: проявляється закономірна зміна видами своїх місць існування. Зміна стацій може бути зональною, вертикальною, сезонною і річною.

Зональна зміна стацій властива багатьом трансзональним видам (тобто видам, ареал яких перетинає кілька природних зон при просуванні на північ ареалу обираються більш сухі, добре прогріті відкриті місцеперебування, в той час як при просуванні на південь заселяються більш зволожені і затінені стації, часто з густим рослинним покривом. Особливою формою зональної зміни стацій є зональна зміна ярусів — перехід в сухих частинах ареалу наземних видів до підземного способу життя. Вертикальна зміна стацій аналогічна зональній, але характерна для гірських умов. Якщо гірська система підпирається аридними ландшафтами – степами або пустелями, а низинна частина ареалу відсунута від гірської на північ, тоді з підвищенням рівня види переходять у більш зволожені стації. При контакті низинної і гірської частин ареалу підвищення вертикального рівня викликає переміщення видів з більш вологих стацій в менш зволожені і більш відкриті.

Сезонна і річна зміни стацій є наслідком вимушених міграцій виду в результаті змін мікроклімату, погодних умов і стану рослинного покриву. Перша характерна для областей з жарким літом і полягає в переході в більш зволожені стації. Річна зміна стацій викликається відхиленням кліматичних показників від середньої норми і

приводить в сухі роки до переміщення ряду видів у вологі стації і, навпаки, у вологі роки – до переміщення в сухі стації.

Екологічною основою зміни стацій є суворе підпорядкування своєму екологічному стандарту. В результаті змінюється тип заселених стацій, що приводить в кінцевому підсумку до зміни екології виду, стимулює внутрішньовидову диференціацію і стає фактором еволюції. Нерідкі випадки, коли в різних зонах вид представлений різними підвидами або навіть диференціювався на два дуже близьких види.

Географічно збільшена стація являє собою **ареал**. Для багатьох комах відомі суцільні ареали, хоча в класі, як з'ясовується останнім часом, відносно висока частка видів-двійників, котрі часом розрізняються лише за біохімічними особливостям. Також, як і ареали інших тварин, ареал комах характеризується належністю до однієї або декількох зоогеографічних областей. Деякі дослідники вважають, що можна створити єдину детальну схему зоогеографічного районування, прийнятну для всіх комах. Інші вважають, що створення такої універсальної схеми неможливе, позаяк навіть така єдина в таксономічному відношенні група, як комахи, не являє собою чогось єдиного стосовно закономірностей географічного поширення.

4. Загальні відомості про кліщів, нематод, слимаків і гризунів

Кліщі.

Підклас кліщів належить до типу членистоногих, класу павукоподібних. Це дрібні організми. Тіло без видимої сегментації. Ротовий апарат гризучий або колюче-сисний. У більшості кліщів личинка має три пари ніг, а всі інші фази розвитку - чотири пари. Розмножуються переважно яйцями і дуже рідко живородінням або партеногенетично. Протягом індивідуального розвитку кліщі проходять такі фази розвитку: яйце, личинка, німфа і дорослий кліщ. Дають одне або кілька поколінь. Відомі кліщі, як шкідники рослин: бурий плодовий кліщ, червоний яблуневий кліщ, павутинний кліщ, борошняний кліщ.

Нематоди – клас круглі черви. Це дрібні черви. Розміри нематод, які шкодять сільськогосподарським культурам, не перевищують 2 мм. Вони мають витягнуте тіло, вкрите твердою кутикулою. В ротовій порожнині нематод є колючий пристрій, який називають стилетом, за допомогою якого нематоди проколюють тканини і всмоктують рідку їжу. В своєму розвитку нематоди проходять фази: яйце, личинка і доросла особина. Деякі нематоди зимують і переносять несприятливі умови у вигляді цисти – захисного панцира.

Слимаки – тип молюски, клас черевоногі. їх тіло складається із голови, тулуба і ніг. На верхній стороні тіла, ближче до переднього кінця, лежить овальний щиток, який називають мантією. Слимаки гермафродитні, але для розмноження потрібне спаровування. Слимаки відкладають яйце під грудочки ґрунту, каміння. Зимують яйця, а також молоді і дорослі слимаки. Дають 1-2 покоління.

Гризуни. Це переважно дрібні рослиноїдні ссавці. Характерна ознака - сильний розвиток однієї пари різців у верхній щелепі. Різці ростуть протягом всього життя тварини і мають здатність самозаточуватись. Найбільшої шкоди у сільському господарстві завдають гризуни родини мишей (пацюки; миші), хом'якоподібних (полівки і піщанки) і білячих (ховрахи). Шкодять гризуни рослинам в період вегетації та продукції рослинництва при зберіганні.

Запитання для повторення лекційного матеріалу:

1. Чим відрізняються комахи за зовнішньою будовою від хребетних тварин?

2. Назвіть типи ротових органів комах.

3. Якого типу кровоносна система у комах?

4. Назвіть види перетворення у комах.

5. Які типи пошкодження рослин комахами ви знаєте?

6. Що таке «ентомофаги»?

7. Як абіотичні чинники впливають на розвиток комах?