

Лекція 2

Тема лекції: «Екологія цвітіння та запилення квіткових рослин»

План лекції

1. Види запилення рослин комахами.
2. Значення комах у запиленні.
3. Пристосування ентомофільних рослин та комах до запилення.

Література

Атлас медоносних рослин України / Л. І. Боднарчук, Т. Д. Соломаха, А. М. Ілляш та ін. Київ : Урожай, 1993. 272 с.

Ентомоанфологія : навч. Посіб. / Гурманчук О. В., Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Овезмирадова О. Б. Житомир : ПНУ, 2021. 156 с.

Гурманчук О. В. Курс лекцій з дисципліни «Ентомоанфологія» для підготовки фахівців ОС «Бакалавр» зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Житомир : ЖНАЕУ, 2018. 42 с.

Вигера С. М. Квітка – домінанта репродуктивності рослин, антрактивності та трофічної спеціалізації комах (запилювачів, ентомофагів, фітофагів, деструкторів): Методичні вказівки до самостійної роботи з вивчення дисципліни Ентомоанфологія. К.: Національний аграрний університет, 2008. 56 с.

Контроль корисних комах, що мають відношення до квіток рослин: Науково-методичний посібник / С.М. Вигера, О.Є. Дмитрієва, А.Г. Бабич. К.:НУБіП України, 2009. 70 с.

Гурманчук О. В., Ключевич М. М., Плотницька Н. М. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Ентомоанфологія» для підготовки фахівців ОС «Бакалавр» зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Житомир : ЖНАЕУ, 2018. 49 с.

Практикум з бджільництва / М. Г. Лановська, Р. М. Черненко, В. Ф. Бурбелюк, В. В. Іващук. Умань, 2006. 192 с.

Вигера С. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів. К.: ЦП «Компринт», 2015. 398 с.

Вигера С.М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття. Монографія. Житомир. Рута, 2013. 340 с.

Зміст лекції

1. Види запилення рослин комахами.

Запилення – процес перенесення пилку з пиляків на приймочку маточки. Розрізняють два типи запилення: самозапилення і перехресне запилення.

Види запилення

- Самозапилення
- Перехресне запилення
 - Вітрозапилення
 - Водозапилення
 - Тваринозапилення
 - Комахозапилення
 - Птахозапилення
 - Кажанозапилення

Самозапилення – процес перенесення пилку двостатевої квітки на приймочку цієї самої або іншої квітки, але тієї самої особини. Деякі рослини (ячмінь, овес, просо, частина пшениць, ріпак) запилюються ще тоді, коли квітки не розкрилися.

При **перехресному запиленні** пилок квітки однієї особини переноситься на приймочку квітки іншої особини. Це основний тип запилення квіткових рослин (яблуна, верба, огірки та ін.).

Перехресне запилення відбувається природним (комахами (ентомофілія), птахами (орнітофілія), вітром (анемофілія), водою (гідрофілія)) і штучним (здійснює людина) шляхами.

Вітром запилюються тополя, вільха, дуб, береза, ліщина, жито, кукурудза, подорожник, кропива та інші рослини.

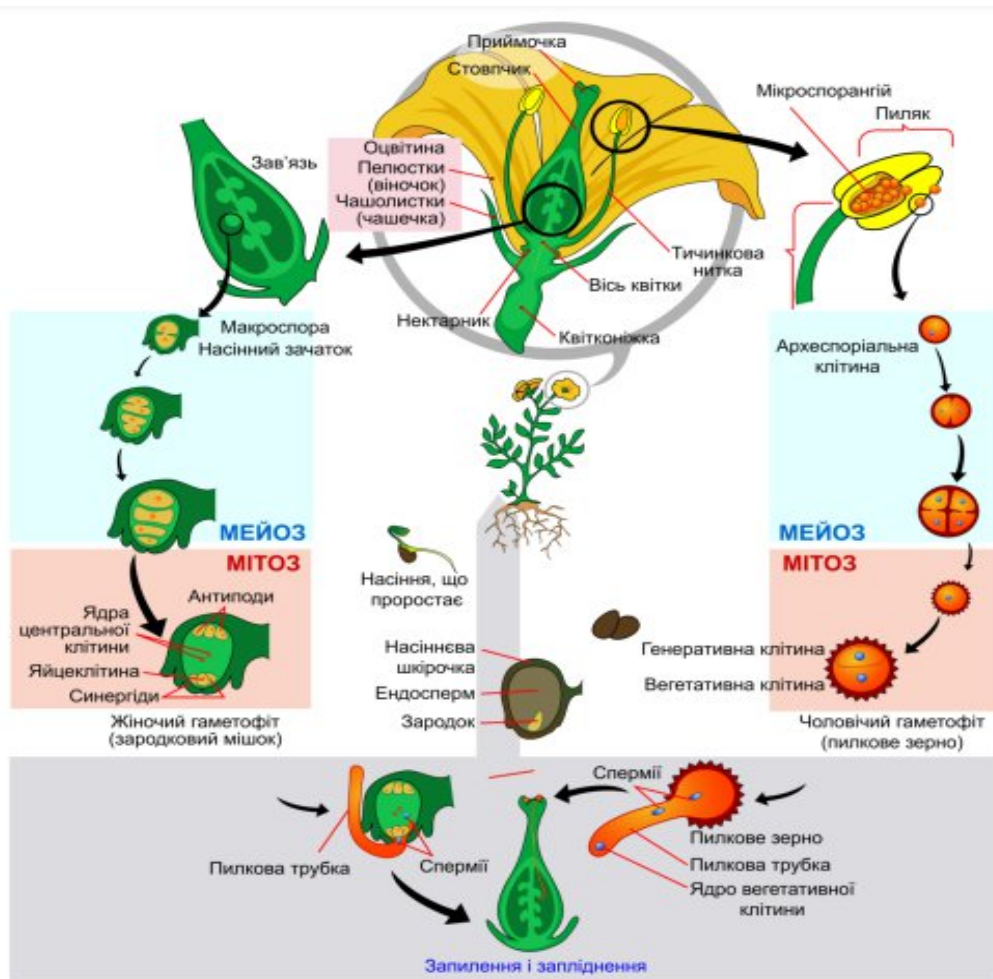
Вітрозапильні рослини частіше ростуть великими скупченнями, наприклад, зарості ліщини, березові гаї, діброви. Більшість дерев, квітки яких запилює вітер, цвітуть навесні, до розпускання листя.

Способи перенесення пилку за перехресного запилення.

Пилок з пиляка тичинки однієї квітки потрапляє на приймочку маточки іншої квітки цього самого виду. Способи перехресного запилення. Воно є: а) комахами; б) вітром; в) водою; г) птахами; д) іншими тваринами.

Анемофілія (*anemo* – вітер, *philia* – дружба) – це процес пасивного перенесення пилку з однієї квітки на приймочку маточки іншої за допомогою вітру із наступним її запиленням. На ефективність анемофілії впливає комплекс факторів.

У деяких рослин квітки невеликого розміру, багаточисельні, в пиляку утворюється величезна кількість пилинок (наприклад, в одній сережці ясена – до 4 млн., а у волоті кукурудзи – понад 4 млн.), які, як правило, легкі, гладенькі, сухі. Така властивість дозволяє переноситись вітром на величезні відстані (наприклад, життєздатний пилок ліщини, вільхи та берези відмічено за 400 км від місця його утворення). У ряду рослин пилок утворюється і розноситься до розпускання листків.



Ознаки вітрозапильних рослин

- Квітки не мають яскраво забарвленої оцвітини і запаху.
- Квітки дрібні, з невеликою оцвітиною або голі, зібрані в суцвіття.
- Пиляки на довгих звисаючих нитках
- Пилок сухий, гладенький, дрібний і легкий, добре розлітається.
- Приймочки маточок широкі або довгі, далеко висунуті з квіток.
- Часто на них розташовані волоски, які вловлюють пилкові зерна.

Комахозапилення, ентомофілія – перенесення пилку з однієї рослини на приймочку маточки іншої за допомогою комах (вид перехресного запилення).

Запилення за допомогою комах є найпоширенішим у природі способом запилення. Комахи, які харчуються рослинним нектаром і пилом, облітаючи багато рослин, щоб забезпечити себе їжею, одночасно переносять на своєму тілі пилок від однієї квітки до іншої.

Щоб залучити комах, у рослин утворились особливі пристосування: великі поодинокі квіти або квітки дрібні, зібрані у суцвіття, яскраве забарвлення пелюсток або листочків простої оцвітини, наявність нектару і аромату.

Ознаки комахозапильних рослин

- Квітки зазвичай великі з яскраво забарвленою оцвітиною.
- Пилок великий, липкий, з горбкуватою поверхнею, що сприяє прикріпленню його до тіла комах.
- На дні віночка в багатьох квіток утворюються нектарники, в яких виробляється запашний солодкий сік — нектар.
- Комахозапильними рослинами є яблуна, груша, лимон, апельсин, слива, абрикос, акація, липа, огірок, айстри, соняшник, суниця та інші рослини.

У деяких рослин будова квітів співпадає за розмірами і формою з будовою тіла комах, яке його запилює. Великий, липкий, шорсткий пилок квітів таких рослин добре прилипає до тіла комах.

Під час цвітіння у сади привозять вулики із бджолами. Бджоли у пошуках корму запилюють квітки плодкових дерев, і врожай плодів підвищується.

2. Значення комах в запиленні.

Особливості пристосування рослин для приваблювання комах.

Чи замислювалися ви над тим, чому у багатьох квіток яскрава оцвітина, часто приємний аромат? Це і є пристосування, призначені для того, щоб «запросити» комах відвідати квітку. Отже, комахозапильні рослини ви можете легко розпізнати за такими ознаками. Їхні квітки зазвичай великі, якщо ж вони дрібні, то зібрані у суцвіття. Вони мають яскраво забарвлену оцвітину;

виробляють порівняно великі клейкі або з різноманітними виростами пилкові зерна, що сприяє прикріпленню їх до тіла комах.

До комахозапильних рослин належить до 80 % видів, поширених у різних кліматичних зонах континентів світу.

Оцвітина (частіше віночок) ентомофільних рослин яскраво забарвлена, добре помітна на зеленому тлі листя. Квітки великі або зібрані в суцвіття. Пиляки менші, ніж у вітрозапильних рослин, з меншою кількістю пилку, пилок крупний, липкий, з горбкуватою або шишкуватою поверхнею. На дні віночка в багатьох квіток утворюються нектарники, в яких виробляється запашний солодкий сік — нектар. Виділення нектару залежить від кліматичних умов, ґрунту, стану рослин, часу дня; після запліднення утворення нектару в квітках припиняється.

Найважливішими запилювачами ентомофільних рослин є бджоли. Вони запилюють близько 75—80 % рослин.

У фіолетової дивини (*Verbascum phoeniceum*) пелюстки розкриваються вранці й надвечір, лише в похмуру погоду квітки розкриті весь день. Можливо, таким чином рослина заощаджує свій нектар від надто швидкого випаровування

Переважна більшість ентомофільних рослин має відкриту квітку (жовтецеві, розоцвіті, хрестоцвіті та ін.); нектар у них доступний для всіх комах.

У деяких рослин оцвітина (частіше віночок) зросла, витягнута у довгу вузьку трубочку, в глибині якої є нектар. Такі квітки у шавлії лучної, конюшини лучної, які пристосовані до запилення джмелями, кірказона, квітки якого запилюються дрібними мушками, інжиру, квітки якого запилюються осами-бластофагами. Квітки блекоти, дурману, бузини, рафлезії пахнуть гнилим м'ясом, їх охоче відвідують мухи, жуки, які відкладають яйця на гнилому м'ясі, гної.

Самозапиленню запобігає: дихогамія, гетеростилія, роздільностатевість (д водомність).

Пристосування квіток до комахозапилення: яскравий колір квітки, приваблюючий запах нектару, липкий пилок із шипиками.

3. Пристосування ентомофільних рослин та комах до запилення.

Рослинні угруповання, що багаті квітковими рослинами, займають панівне становище в рослинному світі. Це значною мірою обумовлено особливостями їх будови та розмноження, а саме значною диференціацією клітин та видозмінами органів, редукцією гаметофіта в циклі розмноження, відсутністю залежності процесу запліднення від водного середовища.

Близько 80% квіткових рослин нашої планети загинули б, не залишивши нових поколінь, якби їх не відвідували під час цвітіння комахи- запилювачі.

Щоб залучити комах, у рослин утворились особливі пристосування: великі поодинокі квіти або квітки дрібні, зібрані у суцвіття, яскраве забарвлення пелюсток або листочків простої оцвітини, наявність нектару і аромату. Квітки зазвичай великі з яскраво забарвленою оцвітиною.

Пристосування рослин до різних способів запилення: опис, суть

- Формування насінневого матеріалу і плодів в кольорах можливо тільки після запилення. Процес цей відбувається наступним чином: пилок потрапляє на приймочку маточки, і статеві клітини обох материнських організмів зливаються.

- Пилкові зерна одного організму закріплюються на поверхні маточки іншого рослинного організму. Потомство при об'єднанні різностатевих клітин відрізняється більшою життєвістю.

- Пильовики квітів найчастіше у рослин розташовані поруч з приймочками, однак у природі все влаштовано таким чином, що не відбувається самозапилення. Але можливі винятки.

- Небажане запилення «блокується» різними «інструментами» на рослинах.

Запилення рослин відбувається за рахунок постійних переміщень комах з одного квітучої рослини на інше. Таким чином, на бджіл, ос, метеликів, шершнів покладається виконання особливого завдання – сприяння у розмноженні рослин.

У ентомофільних рослин є особливі пристосування, що полегшують своїм запилювачів завдання. Крилаті помічники без праці знаходять яскраво забарвлені квіти. Яскравими можуть бути тільки пелюстки, чашечки. Є представники флори з яскраво забарвленими чашечками і вінчиком.

Привертають крилатих гостей і яскраві тичинки, як у верби, а також приквітки. Навіть листя можуть бути яскраво забарвленими, як у безсмертника або едельейса.

Дрібні квіти зібрані у великі суцвіття. Це одне з пристосувань для приманювання комах. Завдяки таким групам з невеликих квітів комахи швидше знаходять рослина. Це ромашка, зонтичні рослини.

Для рослин, запилення яких відбувається за рахунок комах, яскраві пелюстки

Пелюстки ентомофільних рослин мають яскраве і строкате забарвлення.

- Яскраві кольори пелюсток — одне з пристосувань, яке полегшує комах пошук потрібних кольорів. Пелюстки квітів, які запилюють тільки нічні метелики, мають біле забарвлення. Вночі метелики розрізняють тільки ця квітка, а тому на розпустилися квіти опускаються потрібні запилювачі.

- У квітів є пристосування для конкретних помічників-запилювачів. Легкодоступний нектар простих «правильних» за формою (актиноморфних) кольорів (бузина, липа) може бути для крилатих помічників, які мають короткі хоботки (мухи, жуки).

- Квіти незвичній для нас форми (зигоморфні) «зберігають» свій нектар в трубочках, шпорах. Запилення відбувається після того, як на такий квітка опуститься поласувати солодким частуванням комаха з довгим хоботком. Серед таких комах — бджоли, джмелі. Зустрічаються і метелики з довгими хоботками. Щоб комахи здалеку помічали потрібні їм квіти, останні «подбали про

наявність» спеціальних зручних «посадкових майданчиків», а темні плями, штрихи, крапки, немов медові доріжки «ведуть» помічників-запилувачів прямо до нектару.

- У шавлії є особливе пристосування до перехресному запиленню комахами. Дві тичинки і маточка заховані під шоломом всередині двугубого квітки. Функція тичиночкою нитки в нижній її частині – шарнірна. Проникнувши всередину квітки, бджола зачіпає тичиночную нитка. В результаті пильовики опускаються на спину бджоли, і вона вибирається зсередини обсыпанная пилком.

- До маточки комага не торкається, адже воно знаходиться у верхній частині під шоломом. Спустошення пиляків від пилкових зерен запускає наступну реакцію: приймочка збільшується в розмірах, опускається вниз, де на нього потрапляє пилки з іншого квітки, принесений бджолами.

- Пастка аройника має форму, що дозволяє комахам без праці забиратися всередину квітки. Запилувачами для нього є комарі і мошки, які не можуть вибратися назовні з-за двох кілець гострих щетинок. Ці щетинки спрямовані вниз на шляху до виходу. Комахи знаходяться всередині квітки, поки не справлять запилення. Після запилення щетинки опадають, і комахи можуть вибратися назовні, вкриті пилком.

Пристосування рослин до запиленню комахами: пояснення на прикладі яблуні

- Серед найбільш поширених плодкових культур, які споживають як у свіжому вигляді, так і в якості компонентів різних страв, можна виділити яблуню. Дерево здатне рости в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

- Сорти для яблуневого саду підбираються з урахуванням того, коли дерева починають плодоносити. Плоди літніх сортів можна збирати вже в кінці липня – перших числах серпня. Осінні сорти плодоносять в кінці серпня — початку вересня. Є і пізньостиглі і раннезимние сорту. Урожай таких сортів збирають з середини вересня.

- Яблуні відносяться до самобесплодним рослинам. Кажучи простими словами, у таких дерев відсутня самозапилення. Саме з цієї причини хороший урожай одержують при умові якісно зробленого запилення маточних кольорів однієї рослини пилкових матеріалом іншого.

- При закладці яблуневого саду краще керуватися простим правилом: дерева потрібно висаджувати на відстані не більше 5,0 метрів один від одного для взаємного запилення. Зростаючі на сусідній ділянці інші сорти яблунь послужать добру службу і збільшать урожай.

- Але навіть якщо в саду росте одна яблуня, то плоди все одно будуть: квіти будуть привертати бджіл, які в пошуку пилку долають великі відстані і переносять пилкової матеріал однієї рослини на приймочку іншої.

- Вирішує проблему запилення посаджена поряд декоративна яблуня колоновидної форми, що виконує роль запилювачів.