**Тема проєкту**: Вивчення взаємодії комах з навколишнім середовищем, екосистемами та забруднювальними речовинами.

Гуков Сергій Валерійович. Ічнянська гімназія імені Васильченка Ічнянської міської ради Чернігівської області. 7-Б клас.

Керівник: Курдик Людмила Анатоліївна, вчитель вищої категорії.

**Мета дослідження**: дослідити, як бджоли взаємодіють з довкіллям та екосистемами, як реагують на забруднювальні речовини.

**Об’єкт:** життєдіяльність комах у навколишньому середовищі.

**Предмет:** вплив бджіл на функціонування екосистем та реакція комах на забруднювальні речовини.

**Завдання:**

1. Розкрити поняття про бджіл, як суспільних комах, та їх унікальність.
2. З’ясувати, яке значення мають бджоли у розвитку екосистеми.
3. Дослідити вплив змін у навколишньому середовищі на життєдіяльність бджіл та їхню взаємодію з рослинами.
4. Розглянути вплив забруднювальних речовин на комах.
5. Окреслити шляхи подолання негативного впливу людини на життєдіяльність комах.

Комахи **-** найчисельніша група живих організмів нашої планети. Вони є важливими компонентами всіх екосистем, забезпечуючи їх природну рівновагу та стабільний розвиток. Кожна комаха по-своєму цікава і корисна в природі.

Об’єктом дослідження я обрав бджіл, як різновид комах, оскільки я маю власну пасіку, доглядаю за комахами, вивчаю їхню поведінку. Це моє улюблене заняття з дитинства.

 Існує близько 20 тисяч видів бджіл. Їх можна виявити на всіх континентах, окрім Антарктиди. Бджоли – найпрацелюбніші комахи у світі. Ніхто інший за останні 50 мільйонів років не зміг повторити ті дії, що відбуваються за тонкими стінами стільників у вулику.

Бджоли «університетів не закінчували» і математики не вивчали, проте їм вдається створювати найдосконалішу геометричну фігуру у світі живої природи – шестигранну клітинку, з якої складаються стільники.

Основна роль бджіл на планеті – це запилення рослин. 90% рослин нашої планети своїм розмноженням, а значить і існуванням, зобов'язані бджолам, за що щедро їм віддячують пилком і нектаром, з якого бджоли виробляють мед.

Внаслідок запилення бджолами, у рослин зростають якість і кількість насіння, покращуються смакові властивості плодів, збільшується їх розмір і соковитість. Користь, що її приносять бджоли при запиленні сільськогосподарських культур, у 10–15 разів перевищує прямі доходи від бджільництва.

Містечко, в якому я живу, знаходиться на Чернігівщині. Люди в своїх садах вирощують абрикоси. Ці рослини у квітні рясно цвітуть, але кілька років поспіль поласувати плодами абрикос не вдається. У чому причина?

Провівши спостереження у 2021 та 2022 роках, я з’ясував, що в період цвітіння абрикос температура повітря суттєво знижувалась, погода була дощовою. Такі погодні умови не сприяють активності бджіл. Тому комахи фактично не вилітали з вуликів і не запилювали квіти абрикос. Отже, несприятливі погодні умови є причиною відсутності плодів.

Бджола, як і людина, не сприймає забруднювальні речовини. Вона є біоіндикатором, тому що бджола не живе поблизу хімікатів і забруднювальних речовин. Але такі речовини рано чи пізно потрапляють у бджолиний вулик. Бджола, збираючи нектар і пилок з квітів, разом з ними поглинає також і ті токсичні речовини, що потрапили на квіти з опадами, пилом, у результаті використання пестицидів, з викидами продуктів згоряння. І надзвичайно швидко накопичує різноманітні отрути як в своєму організмі, так і вносить їх у мед та інші продукти бджільництва. Тривалість життя бджоли 32дні, 10 з яких вона проводить у вулику. Ті, хто залишився, 20-22 дні літають в радіусі до 6 км і за цей час встигає накопичити в своєму тільці значні кількості токсинів, важких металів, пестицидів тощо. В організмі бджоли найбільше накопичується хрому і нікелю, а цинку і кобальту – дуже мало. Водночас важкі метали не потрапляють в мед, якщо їх вміст не перевищує 30 мг/кг. Бджола, переробляючи нектар в мед, багато разів пропускає його через хітиновий хоботок-фільтр, так що мед виходить чистим навіть при досить сильних забрудненнях.

Висновок. Бджоли, як запилювачі, дуже важливі не тільки в природних екосистемах, а і в агроценозі. У практику ввійшла тісна і взаємовигідна співпраця бджолярів із фермерами. Аграрії часто пропонують пасічникам розташувати свої вулики неподалік своїх полів. Таким чином отримують смачний мед і високі врожаї сільськогосподарських культур.

Щоб у природі добре співіснували комахи і рослини, потрібно дбати про стан довкілля, слідкувати за використанням хімічних речовин у агротехніці вирощування культур, захищати комах від негативного впливу хімікатів.

Мені в цьому сенсі пощастило. Наші місцеві аграрії завжди повідомляють про обробку хімічними речовинами своїх угідь у різних засобах масової інформації.

.