**Міністерство освіти і науки України**

**Національний центр "Мала академія наук України"**

**Всеукраїнський інтерактивний конкурс "МАН-Юніор Дослідник**

**Номінація "Еколог, 2023 р."**

**Автор проекту:** Арутюнова Валерія Андріївна, учениця 7-В класу ТСШ I-III ступенів №3 з поглибленим вивченням іноземних мов, Тернопільське відділення МАНУ.

**Науковий керівник:** Гетманюк Інна Богданівка, вчитель біології ТСШ I-III ступенів №3 з поглибленим вивченням іноземних мов.

Науково-дослідницького проекту **"Медоносні бджоли і мед, як біоіндикатор забруднення навколишнього середовища."**

**Мета роботи:** з’ясувати вплив навколишнього середовища на життєдіяльність бджіл, а також якість меду.

**Завдання:** 1. Відвідати пасіку і поспілкуватися з досвідченим пасічником-практиком, який зможе надати відповіді на поставлені запитання для виконання даної роботи.

2. З’ясувати закономірність між змінами у навколишньому середовищі та життєдіяльністю бджіл. Визначити основні причини негативного впливу на життєдіяльність бджіл.

3. Оцінити, як впливає забруднення довкілля на якість меду.

4. Знайти можливі шляхи розв’язання даної екологічної проблеми, для запобігання загибелі бджіл.

**Актуальність** запропонованої роботи полягає в тому, щоб зосередити увагу людства на збереженні та покращенні життєдіяльності бджіл та, як результат їхньої праці - одержані продукції високої якості.

**Об’єктом дослідження** стали медоносні бджоли на пасіці Березовських, одну з яких я відвідала у селі Малий Ходачків Тернопільської області.

**Предметом дослідження** є особливості впливу хімікатів на життєдіяльність бджіл та якість меду на пасіках нашого краю.

М**етоди дослідження**: спостереження, описовий, математичний, google-анкетування, лабораторний.

**Теоретична частина**

Медоносних бджіл (Apis mellifera) можна вважати найбільш недооціненими героями природи. Літаючи у своїх справах, збираючи пилок і нектар, вони також запилюють рослини. Хоча бджоли, як живі індикатори – вже багато століть окультурені, бджолярі піклуються про них, часто в міру цвітіння різних медоносів переміщують бджолині сім’ї з однієї ділянки на іншу, після чого буває складно прив’язати дані про речовини-забруднювачі до якоїсь певної галузі. Бджоли можуть не тільки давати мед, а й бути прекрасним індикатором забруднення навколишнього середовища.

Всі забруднювальні середовище речовини рано чи пізно потрапляють в 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 накопичують їх у своєму організмі, та продуктах бджільництва.

Масове застосування інсектицидів в сільському господарстві – серйозна загроза для бджіл та інших запилювачів. Всі ці фактори знижують чисельність і кількість бджолиних сімей, що в довгостроковій перспективі може знизити врожайність сільськогосподарських культур і стати причиною продовольчої кризи.

Тема медоносних бджіл і їх життєдіяльність зацікавила мене на прикладі власних невдач. Справа в тому, що мій тато, пасічник-початківець і ряд проблем з якими йому довелось зіштовхнутися і стали предметом експериментальної частини моєї роботи. А саме: 1. З’ясувати чому гинуть бджоли на татовій пасіці.

2. Оцінити згідно лабораторних досліджень якість меду і зрозуміти, що саме не відповідає нормі.

**Експериментальна частина**

Я відвідала пасіку і поспілкувалась зі справжнім майстром своєї справи, досвідченим пасічником – Куш Олегом Михайловичем. Розповіла пану Олегу проблему з якою довелось стикнутися моєму татові, одержала багато цікавої і корисної інформації спішу поділитися з Вами.

Зі слів пана Олега серед усіх проблем негативного впливу на життя бджолиних сімей є використання у сільському господарстві хімічних засобів захисту рослин, а також перенасичення ґрунтів мінеральними добривами, що позначаються на нектаропродуктивності рослин.

Пан Олег зазначив, що у пасіки Березовських не виникає таких проблем, так як фермер купує якісні засоби захисту рослин, які відповідають усім європейському нормам і не мають жодного негативного впливу на життєдіяльність бджіл. Основною перевагою нашої пасіки продовжує Олег Михайлович, є те, що сільськогосподарські поля навкруги і пасіка належить одному фермеру, який береже кожну бджолину сім’ю. Татова пасіка гине від дій недобросовісних фермерів і цю проблему потрібно вирішувати і шукати з ними компроміси!

Для оцінки якості меду ми з татом відібрали проби в кількості 5 штук і зробили лабораторне дослідження меду за фізико-хімічними параметрами та аналіз на предмет забруднення важкими металами, такими як свинець. На базі цього лабораторного дослідження ми з паном Олегом намагалися з’ясувати, які показники не відповідають нормам. Оцінювали якість меду за трьома показниками: масова частка води в меді, основний фермент меду розглянули, такий як - діастаза, і ще один показник - вільна амінокислота пролін.

Для зручності обговорення представимо результати в таблиці 1.

Фізико-хімічні показники дослідження проб меду

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проби | Масова частка води, % | Діастазне число, одиниці Готе | Вміст проліну, мг/кг |
| 1  2  3  4  5 | 17,0  16,0  19,0  18,5  19,6 | 24,55±0,6  25,34±0,8  12,20±0,2  26,18±0,7  5,18±0,4 | 147±3  179,2±2  224±4  160±3  256±5 |
| (ГДК) | 18,5 | 15,0 | 300 |

Результати дослідження більш детально розглянемо в презентації.

На підставі проведених досліджень можна зробити наступні **висновки**:

1. Для з’ясування всіх завдань, які були поставлені мною у роботі я особисто відвідала пасіку Березовських і поспілкувалась з досвідченим пасічником Куш О.М. Аналізуючи проблеми бджільництва ми дійшли висновку, що для збереження популяції бджіл, для їх захисту від надмірного хімічного впливу необхідно створювати умови однаково вигідні і фермерам і пасічникам. Необхідно шукати компроміси, які б допомагали, не шкодячи бджолам, збільшувати врожаї. Адже за сучасних умов, ці дві галузі не можуть розвиватися одна без одної.

Нашим ноу хау є створення мобільних бджолиних павільйонів. Ми пропонуємо вагончики з наповненими вуликами, які можна поставити на лафету, зачепити до легковика і мандрувати від медоноса до медоноса у найсприятливіші умови для бджіл. Це щось на кшталт автономної пасіки, пересувний касетний павільйон, модель бджолоферм. Ну, або як зауважив, пан Олег зосереджувати в одних руках сільськогосподарські угіддя і пасіку, як це відбувається на пасіці Березовських.

2. За комплексом фізико-хімічних показників якості меду не виявлено жодної проби, яка б повністю відповідала діючим державним стандартам якості. Найбільша невідповідність усіх проб відзначена для показника вмісту проліну у меді. Тут Олег Михайлович звернув мою уваги на те, що тато передчасно викачує мед і як результат мед незрілий і швидко починає бродити.

3. Відхилення фізико-хімічних параметрів досліджених проб від стандартних показників якості меду свідчить про ряд несприятливих чинників: незрілість меду, слабкість бджолиних сімей, несприятливі кліматичні умови сезону збору меду, неправильне зберігання.

4. За показниками вмісту важких металів таких як свинець виявлено понаднормовий його вміст, а це свідчить, що ділянки, звідки були відібрані зразки не є екологічно чистими.