

Дослідницький проєкт

«Оцінка дієвості і безпечності деяких народних методів боротьби із попелицями»

На вітах дерев у саду Тимошуків розвелось багато попелиць. Тато вирішив застосувати інсектициди (хімічні отруйні речовини, що вбивають комах). У семикласника Антона виникло запитання: А як таке переживуть інші комахи, що є в саду? Чи не вплинуть ці отрути на тата, який їх розпилюватиме? Чи можна боротися з попелицями більш безпечними методами?

Антон вирішив перевірити дієвість народних методів боротьби з попелицями, про які йому розповідала бабуся. Тому він вирішив влітку провести власне дослідження.

Мета дослідження: оцінити дієвість та безпечність деяких народних методів боротьби з попелицями.

Завдання

1. Опрацювати інформацію про методи боротьби з попелицею.
2. Обрати ті, ефективність яких буде досліджуватися.
3. Провести експериментальне дослідження ефективності та безпечності цих методів.
4. Запропонувати до використання найбільш дієві та безпечні методи.

Хід дослідження

Проведи власний експеримент, спираючись на дослідження Антона.

Крок 1. Збери й опрацюй інформацію з літературних джерел та мережі Інтернет про попелиць.

Якими бувають попелиці? Де живуть? Як вони харчуються, розмножуються?

Крок 2. Опрацюй інформацію про способи боротьби з попелицею.

Які народні методи боротьби з попелицями використовувалися в минулому і використовуються нині на присадибних ділянках?

Крок 3. Вибери найкращі методи боротьби з попелицями для власного дослідження.

На основі опрацьованої інформації обері два варіанти боротьби з попелицями.

Перевагами мають бути: 1) безпечність для тебе і для рослин; 2) можливість використання (прийнятна ціна засобу, нескладність отримати його в достатній кількості).

*Антон обрав такі методи: 1) розпилювання розчиненого господарського мила;
2) розпилювання водної настоянки часнику.*

Які методи обрав / обрала ти?

Крок 4. Вибери місце та рослини для експерименту.

Оглянь територію, на якій плануєш проводити дослідження. На яких рослинах виявилось найбільше попелиць?

На яких рослинах буде зручно обчислювати кількість цих шкідників?

(Наприклад, багато попелиць на яблуні та калині, але гілки дерев розміщені високо. Тому зручніше обрати молоді дерева, кущі або й трав'янисті рослини, такі як будяк, королиця (яку зазвичай називають ромашкою)).

Крок 5. Приготуй засоби для боротьби з попелицею.

Кожен з обраних тобою методів ефективний, коли діюча речовина матиме певну концентрацію. Занадто слабкі розчини не впливатимуть на попелиць, а надто міцні можуть призвести до загибелі рослин. Тож варто визначити, яка концентрація буде ефективною і водночас безпечною. Рекомендуємо для кожного методу приготувати розчини у трьох концентраціях: 1) про яку зазначено в літературі, 2) вдвічі нижчій; 3) вдвічі вищій. Звичайно, можеш обрати п'ять чи шість варіантів концентрацій: якість дослідження буде кращою, але й труднощів також буде більше.

Приготуй розчини і розприскувачі (принаймні два). Познач кожну концентрацію відповідним номером (бажано від найменшої до найбільшої).

Занотуй у таблицю.

Засоби	Назва розчину	Концентрація
Засіб А:	А1
.....	А2	
(назва)	А3	
Засіб Б:	Б1	
.....	Б2	
(назва)	Б3	

Крок 6. Безпосереднє проведення дослідження (візьми з собою фотоапарат чи мобільний телефон та катушку яскравих ниток). Збір вихідних даних.

На визначеній у кроці 4 території обери сім пунктів дослідження з приблизно однаковою щільністю попелиць.

Чому ж пунктів у нас сім, а не шість? Сьомий, точніше нульовий, пункт — це контрольний варіант. Він потрібний для того, щоб знати, чи змінюється чисельність попелиць на рослині взагалі без обприскування. Бо, можливо, попелиці просто переміщуються по стеблах з місця на місце? Також вони, вірогідно, гинуть чи втікають від яскравого сонячного світла або їх струшує потужний пориву вітру. У контрольному варіанті ти зможеш ці зміни виявити.

У кожному пункті дослідження познач стебла рослин яскравими нитками у верхній і нижній точках дослідження. Такі мітки потрібні для повторних обчислень кількості попелиць після використання засобів боротьби зі шкідниками.

Збери показники чисельності попелиць на початку експерименту.

Робота в пункті № 1 із засобом А1.

Прив'яжи дві нитки — зверху і знизу ділянки стебла, на якій проводитиметься експеримент (від 5 до 10 см залежно від щільності попелиць). (Позначення яскравими нитками потрібне для повторних обчислень кількості попелиць після використання засобів.)

Обчисли кількість попелиць. За потреби скористайся лупою. Запиши у щоденник спостереження (або відразу в таблицю). Зроби якісне фото цієї ділянки стебла з попелицями (для уточнення кількості попелиць (за потреби) і для наочного демонстрування результатів).

Так послідовно пройди усі пункти дослідження (шість плюс контрольний варіант).

Крок 7. Проведи обприскування.

За допомогою обприскувача (пульверизатора) оброби кожен ділянку (крім контрольної) відповідним розчином. *(Попроси батьків або друзів зробити фото чи відео твоєї роботи)*

Крок 8. Збери показники чисельності попелиць наприкінці експерименту.

Проведи повторне обчислення кількості попелиць на кожній ділянці через 24 години після обприскування.

Також визнач чисельність попелиць у контрольному варіанті.

Результати занеси в щоденник спостережень або в таблицю. Щоразу роби фото.

Крок 9. Заповни таблицю збору результатів

Варіант	Чисельність попелиць	
	до обприскування	через 24 години
Контроль		
A1		
A2		
A3		
B1		
B2		
B3		

Крок 10. Оціни безпечність використаних засобів для рослин.

Необхідно оцінити, чи не шкодять використані засоби самим рослинам. Уважно розглянь рослини, що зазнали обприскування, через 24 і через 48 годин після використання засобів. Чи не зів'яло листя? Чи відбувалася зміна забарвлення листків? Чи відбулися ще якісь зміни стану рослин? Занотуй це у щоденник спостережень.

Крок 11. Вчимося аналізувати результати.

З таблиці загалом буде видно як змінилася чи не змінилася чисельність попелиць у кожному варіанті. Проте чіткі висновки з такої таблиці зробити не можна. Наприклад, в Антона в одному варіанті вихідна кількість попелиць становила 120, а в іншому — 240. Тож абсолютні значення кількості попелиць після обприскування потрібно перевести у відсотки від початкових значень.

Розглянемо, як це зробив Антон.

Пропонуємо результати двох варіантів у його дослідженні:

Варіант	Чисельність попелиць	
	початкова (до обприскування)	через 24 години
A2	164	74
B1	144	97

Для якісного порівняння двох варіантів (A2 і B1) Антон знайшов різницю між початковою кількістю попелиць (до обприскування) і кількістю через добу після обприскування. Далі обчислив, на скільки відсотків зменшилася чисельність шкідників. Ці дії відображено у таблиці:

Варіант	Чисельність попелиць		Різниця	% зменшення чисельності
	початкова	через 24 год		
A2	164	74	90	54,88 (90x100)/164
B1	144	97	47	32,64 (47x100)/144

Тепер можна порівняти ефективність засобу A2 і B1. Засіб A2 є ефективнішим, ніж B1, тому що при його використанні чисельність попелиць зменшується на 54,88%, а при використанні засобу B1 – тільки на 32,64%.

Крок 12. Проведи аналіз власних результатів.

Опрацюй свої результати так, як це зробив Антон. Визнач, на скільки зменшилася (чи збільшилася) чисельність попелиць в кожному варіанті та обчисли, на скільки відсотків від початкового значення вона змінилася. Результати занотуй у таблицю.

Варіант	Чисельність попелиць		Різниця	% зменшення чисельності
	початкова	через 24 год		
Контроль				
A1				
A2				
A3				
B1				
B2				
B3				

Крок 13. Зроби висновки за результатами дослідження.

Проаналізуй, чи відбулися суттєві зміни чисельності попелиць у контрольному варіанті.

Оціни, який засіб і в якій концентрації виявився найбільш дієвим.

Які засоби виявилися небезпечними для рослин?

Загальні висновки.

Практичні поради щодо боротьби з попелицею:

Крок 14. Приготуй презентацію результатів власного дослідження. Для цього використай фото, зроблені під час роботи і таблиці з результатами.

Презентуй свою роботу на уроці біології, на конкурсах дослідницьких робіт.

Успіхів!