

20 년 월 일 요일
 시간 : 장소 : 
 학교 학년 반
 번 이름 :

여름밤에 덤비는 모기... 애애앵 ~~~~~
 모기의 습성을 알아보고, 모기가 싫어하는 천연 재료로 모기퇴치스프레이를 만들어 봅시다.

모기퇴치스프레이

실험키트구성

에탄올, N리퀴드, 멘톨, 방충오일, 세뿔A, 플라스틱비커, 스프레이 용기, 원형 라벨, 한방모기퇴치추출물, 나무스틱


생각해보기

모기는 어떤 환경에서 잘 번식할까요?

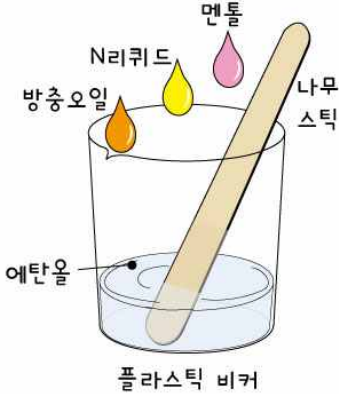
실험방법

[가용화 준비]  조별 활동

1. 플라스틱 비커에 에탄올, N리퀴드, 방충오일과 멘톨을 넣고 나무스틱으로 골고루 섞어 줍니다.

 **가용화** : 물에 녹지 않는 기름성분을 물에 잘 녹도록 하는 것

- 멘톨, 방충오일 : 기름성분
- N리퀴드 : 가용화제
- 에탄올 : 가용화제이자 베이스



● 박하에서 추출한 성분으로 청량감과 방부살균역할도 합니다.

멘톨

● 모기가 싫어하는 시트로넬라, 제라늄, 로즈마리를 혼합한 에센셜 오일입니다.

방충 오일

● 에탄올과 함께 기름성분인 방충오일을 물에 녹도록하는 '가용화제'입니다.

N 리퀴드

[가용화]

2. 위의 비커에 한방모기퇴치추출물을 90ml 넣고 잘 섞어 가용화 시킵니다.

- 한방모기퇴치추출물 : 물성분



- 산초, 고삼, 계피, 마늘 등에서 모기기피성분을 추출하여 정제한 것입니다.

한방모기퇴치추출물

한방모기퇴치추출물



플라스틱비커

나무 스틱

[후첨가 하기]

3. 가용화된 비커에 세뵘A를 넣고 잘 저어 혼합합니다.

- 알란토인성분을 가진 피부 진정제로 피부자극을 완화시키고 피부트러블(아토피, 여드름 등)의 개선효과가 있습니다.

세뵘A



플라스틱비커

나무 스틱

개별 활동

4. 완성된 모기퇴치액을 각자의 스프레이 용기에 넣습니다.

- ✓ 스프레이 캡의 대롱이 너무 길다면 적당한 길이로 잘라 사용합니다.
- ★ 스프레이 용액을 분사할 때 눈과 코 등 얼굴에 직접 분사되지 않도록 주의합니다.

실험시 주의사항

1. 스프레이 용액 분사할 때 얼굴 방향으로 직접 분사되지 않도록 주의합니다.
2. 모든 구성 재료는 화장품의 원료로 인증받은 것이며 천연 원료입니다.
3. 구성 재료의 원액을 직접 피부에 바르면 피부에 자극을 줄 수도 있으므로 반드시 용량대로 섞어 제품을 완성한 후 피부에 바르세요.

확인학습

1. 모기는 어둠 속에서 어떤 방법으로 사람을 감지하고, 피를 빨아 먹을까요?

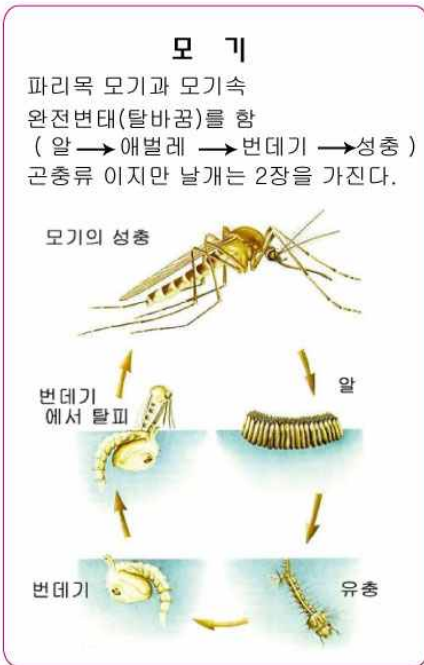


모기는 피부에 빨대 같은 침을 찌러 넣는다

2. 모기가 싫어하는 것은 어떤 것이 있을까요?

원리학습

여름밤에 사람을 괴롭히고, 또 질병을 옮기는 원인이 되는 모기를 퇴치하려면 모기에 대하여 잘 알아야 겠지요?



더듬이에 짧은 털이 많이 난 수컷은 과즙이나 식물의 즙을 먹는 반면, 더듬이 마디에만 털이 돌려나는 암컷은 알을 낳기 위해서 반드시 동물이나 사람의 피를 빨아 먹습니다. 암컷의 흡혈은 주로 어두워지는 오후 늦은 시간부터 밤까지 이루어 집니다.

모기의 모든 자극은 **더듬이(antennae)**가 받아들입니다.

모기와 같은 곤충은 사람이 내뿜는 **체온열기, 습도, 이산화탄소, 땀**에 들어 있는 **지방산, 유기산, 젖산과 화장품** 등의 온갖 냄새 나는 곳으로 날아드는데, 예를 들어 젖산은 20 m거리에서, 이산화탄소는 10 m 밖에서 벌써 알아차리고 그 곳으로 모여듭니다.

한 생물이 화학물질이 자극이 되어 그 쪽으로 모이는 현상을 **양성(陽性, positive)주화성(走化性)**이라 하는데, 모기가 전형적인 예라고 할 수 있습니다. 그러므로 대사기능이 떨어지는 어른보다는 물질대사가 활발한 어린이가, 또 병약한 사람보다는 건강한 사람이 모기에 잘 물립니다.

그리고 모기는 검정색 등 **어두운 색을 선호하고, 습한 것을 좋아**합니다.

모기가 싫어하는 것은 어떤 것이 있을까요?

모기는 자극적인(모기에게만) 식물의 향을 매우 싫어합니다.

제충국이라는 국화과의 식물에는 곤충의 신경마비물질이 들어있어 이 식물을 원료로 모기향을 만듭니다.

또한 시트로넬라, 제라늄, 로즈마리, 라벤더 등 우리가 잘 알고 있는 식물의 향과 한방에서 주로 이용하는 산초, 계피, 마늘의 향도 모기가 매우 싫어합니다.

오늘 실험은 이런 재료들을 이용하여 천연 모기퇴치제를 만든 것이지요.

스프레이를 뿌리면 모기가 죽는 것은 아니고, 몸에 뿌려 모기가 싫어하는 향을 발산하므로 가까이 오는것을 막는 것입니다.

여름밤 잠들기 대작전!!

잠들기 전 깨끗이 씻어 몸의 냄새를 없애고, 밝은 옷을 입고, 머리를 잘 말린 후 모기퇴치스프레이를 뿌리면 작전 성공!!
편안한 여름밤 되세요...

느낀점

■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	모기 퇴치 스프레이		실험 원리	천연 재료를 사용한 모기퇴치제	
실험 시간	30~40분	실험 분야	화학	실험 방법	4인 1조, 조별 실험
세트구성물	에탄올, N리퀴드, 멘톨, 방충오일, 세뽀A, 한방모기퇴치추출물, 나무스틱, 플라스틱 비커, 스프레이용기, 원형 라벨				
교사준비물			학생준비물		
실험 결과	완성된 모기퇴치 스프레이 1개를 가지고 갑니다.				
실험팁	<p>TIP 1. 키트 구성품인 원액을 직접 피부에 바르면 자극을 줄 수 있습니다. 반드시 용량대로 섞어 완성품을 만든 후 피부에 바르세요.</p> <p>TIP 2. 스프레이 캡에 달린 스트로를 적당한 길이로 잘라 넣으면 뚜껑을 닫기 쉬워집니다.</p> <p>TIP 3. 완성 후 스프레이 용기에 만든 사람, 만든 날짜 등을 적어보는 과정을 넣으셔도 좋습니다.</p>				

생각해보기

- 모기는 어떤 환경에서 잘 번식할까요?
모기는 빛이 잘 들고 따뜻하며 더러운 곳에서 잘 번식합니다.

확인학습

- 모기는 어둠 속에서 어떤 방법으로 사람을 감지하고, 피를 빨아 먹을까요?
모기는 더듬이로 사람이 내뿜는 체온열기, 습도, 이산화탄소, 땀에 들어있는 지방산, 유기산, 젖산과 확장물질 등의 온갖 냄새가 나는 곳을 감지합니다.
- 모기가 싫어하는 것은 어떤 것이 있을까요?
모기향의 재료인 제충국과 시트로넬라, 제라늄, 로즈마리, 라벤더 외에도 한방에서 이용하는 산초, 제피, 마늘 등 자극적인 식물의 향을 싫어합니다.

모기 [mosquito]

지구상에 약 3,500종이 알려져 있고, 한국에서는 9속 56종이 기록되어 있다. 다른 곤충과 같이 머리·가슴·배 3부분으로 되어 있다. 머리에는 1쌍의 더듬이, 1쌍의 겹눈, 1개의 아랫입술(대롱 모양의 주둥이), 1쌍의 아랫입술수염이 있다. 가슴은 앞가슴방패판·가슴방패판·작은방패판으로 나누어지고, 몸 전체가 많은 비늘로 덮여 있다.

3쌍의 다리는 가늘고 길며, 각 다리는 넓적다리·종아리·발목의 3부분으로 되어 있다. 첫째 발목마디는 종아리마디와 거의 같거나 더 길고, 다섯째 발목마디 끝에는 1쌍의 발톱이 있다. 날개는 투명한 막질이다. 날개맥에는 비늘이 배열되어 있고, 날개의 뒤쪽 가장자리에 털 모양의 비늘이 배열되어 있다. 뒷날개 1쌍은 변형되어 평형각각을 느끼는 곤봉 모양의 평균곤(平均棍)으로 되어 있다. 배는 8마디로 되고 배 끝에 1쌍의 미각(尾角·尾葉)이 있다.

모기는 완전변태 곤충으로 알·유충·번데기·성충의 생활환(生活環)을 거친다. 알은 일반적으로 물 위에 낳는다. 숲모기의 알은 물 위에 뜨게 기포(氣泡)를 지니고, 집모기는 알덩이를 물 위에 띄운다. 얼룩날개모기는 알의 등쪽에 부레가 있다. 물 위에서 알을 낳은지 약 3일 만에 부화되어 유충이 된다. 이 유충은 머리·가슴·배로 뚜렷이 구분된다. 머리에는 1쌍의 더듬이, 1쌍의 겹눈, 입부분을 갖추어져 있고 가슴등판이 3부분으로 구획되어 있다. 배는 8마디로 되어 있고, 끝에는 공기호흡 기관인 원통 모양의 기관 1개, 또 한쪽은 물 속 호흡기관인 아가미가 있다. 이 유충은 약 7일간 4회의 탈피를 하여 번데기가 된다.

번데기는 유충의 모양과는 달리 머리·가슴부가 합쳐져 있고, 정수리에 별 모양으로 된 1쌍의 호흡각(呼吸角)이 있다. 머리·가슴부 속에는 1쌍의 더듬이, 3쌍의 다리, 1쌍의 날개, 머리부에는 1쌍의 겹눈과 입의 부분이 접혀져 있다. 그래서 껍질만 벗기면 성충이 될 수 있는 기관들이 갖추어져 있다. 배는 8마디고 끝

부분에는 1쌍의 납작한 난원형(卵圓形)의 유영편(游泳片)이 있어, 물을 헤쳐 운동할 수 있는 기관이 부속되었다. 번데기는 물 속에서 약 3일이 지나면 성충으로 변태하게 된다. 모기는 알에서 성충이 되기까지 약 13~20일 걸리고, 성충의 수명은 1~2개월이다.

흡혈은 암컷에 한정되고, 수컷은 식물의 즙액(汁液)이나 과즙(果汁)을 빨다. 암컷은 흡혈을 한 번 또는 두 번 하고 4~7일 만에 알을 낳기 시작한다. 빨간집모기의 경우 72일간 생존한다고 보고 13번 알을 낳는데, 1회에 약 155개를 낳는다. 암컷의 흡혈은 살기 위한 것보다 알을 낳는 데, 결코 겪지 않고서는 안 되는 일이다. 모기 암컷이 숙주를 쉽게 찾아내는 것은 여러 가지로 설명하고 있으나, 동물이 발산하는 이산화탄소가 유인원(誘引源)이라고 한다. 모기 채집에 드라이 아이스를 쓰면 효과적이다. 모기의 활동시각은 얼룩날개모기류와 집모기류는 주로 밤이고, 숲모기류의 어떤 것은 낮에 흡혈한다. 흡혈활동은 주로 빛자극에 지배되고, 여름철이면 오후 7시경(약 50lux)부터 시작된다.

모기의 교미는 수컷이 많이 모여 모기기동을 만든다. 암컷은 한 번 교미로 족하고 몸속에 정자를 오래도록 보존할 수 있는 수정낭(受精囊)이 있다. 그렇게 때문에 알을 낳기 전에 필요한 수만큼 정자를 내어 수정시킬 수 있다. 알 낳는 곳은 물 권 하수구 및 방화용수, 계곡의 바위의 움푹한 곳에 권 물 속, 바닷가 바위에 권 물 속 등이다. 화학적 조건은 부패한 물, 바닷물과 민물이 섞인 물 등 주로 지표수(地表水)가 발생원이 된다. 물리적 조건으로는 빛이 잘 들고 물의 온도가 적당한 곳이고, 생물학적 조건은 천적(天敵)의 피해가 없는 곳을 택한다. 모기가 나는 거리는 종류에 따라 다르나 1~2km라고 한다. 모기의 암수 구별은 육안으로 가능하다. 즉, 더듬이 전체에 긴 털이 많이 난 것이 수컷, 더듬이마디에 몇 개의 털이 둘러 난 것이 암컷이다. 또한 아랫입술수염이 긴 것이 수컷, 짧은 것이 암컷이다.

모기는 옛날부터 위생해충으로 알려져 왔다. 말라리아(malaria)·상피병(filaria)·일본뇌염(Japanese encephalitis)·황열병(yellow fever)·뎅기열(dengue) 등의 질병을 매개한다. 특히 뇌염은 살충제를 많이 쓰는 요즈음도 만연되어 그 피해가 늘고 있다. 1982년의 경우 뇌염 매개 모기인 작은빨간집모기가 8월에서 9월까지 대구 외곽지대 축사에서 채집된 모기류 가운데 60~70%를 차지하였다. 목축 및 가축 사육이 늘 어남에 따라 축사의 위생관리가 시급한 일이다.