

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

벅스겔 Bug's gel

벌레에 물렸을 때 가려운 이유와
 진정시키기 위해 어떤 방법이 효과
 적인지 알아보시다.

생각해보기

벌레나 모기에 물리면 어떤 증상이 있었나요?

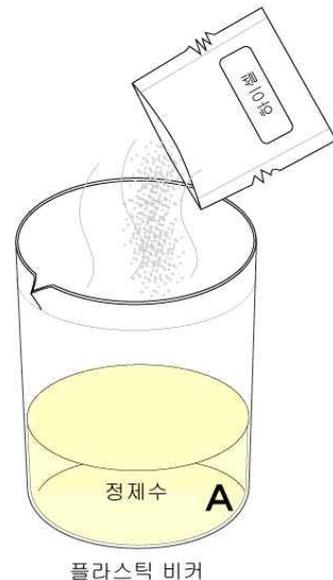
구성성분의 특징과 역할

<ul style="list-style-type: none"> ● 진정오일 캄파, 레르핀계오일, 토코페롤 등 피부진정 ● L-멘톨 피부 진정, 청량감 ● 에탄올 용매제 <p style="text-align: center;">기름 성분(유층)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● N-리퀴드 기름과 물을 섞어주는 유화제 <p style="text-align: center;">유화제</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 하이셀 폼화를 도와주는 점증제 <p style="text-align: center;">기타</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 정제수 물 <p style="text-align: center;">물성분(수층)</p>
---	--	--	--

실험방법

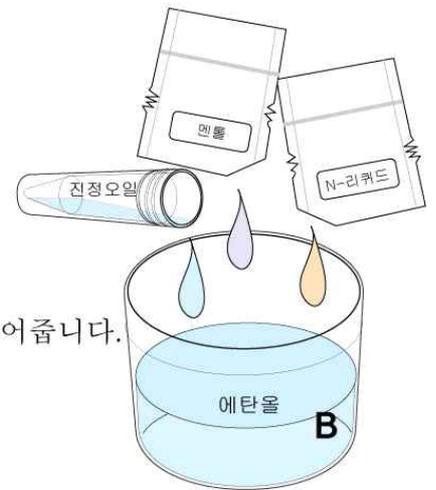
[A(수성)용액 만들기] 조별 활동

- 플라스틱 비커에 팔팔 끓인 물 35ml를 뜨거울 때 넣습니다.
 ▶ 70℃ 이상이어야 하이셀이 녹으며, 뜨거운 수록(90 ~ 95℃) 좋습니다.
 뜨거운 물을 사용할 때 화상에 주의하세요!!
- 1의 비커에 하이셀 1포를 천천히 저으면서 뿌리듯이 넣고 큰 나무스틱으로 잘 저으세요.
 ▶ 한번에 넣으면 뭉쳐서 덩어리질 수 있습니다.
 하이셀이 잘 섞이도록 충분히 저은 후 충분히 식을 때까지 중간중간 저어가며 기다립니다.
- 완전히 식은 후 점도가 증가하였는지를 살펴봅니다.
 나무스틱에 묻혀 떨어지는 모습으로 알 수 있습니다.



[B(유성)용액 만들기] 조별 활동

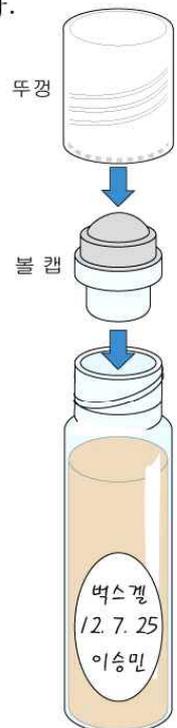
- 작은 플라스틱컵(30ml)에 에탄올 10ml를 넣습니다.
- 위의 에탄올에 진정오일과 멘톨을 넣으세요.
 - 진정효과가 뛰어난 기능성원료입니다. 용기에 오일이 남지 않도록 모두 넣으세요.
 - 진정오일과 멘톨을 직접 피부에 바르지 않도록 합니다.
- 5의 컵에 N-리퀴드를 넣고 용액이 잘 섞이도록 작은나무스틱으로 저어줍니다.
 - 관찰해보면 맑은 막이 보이는데, 최소 2~3분 정도 저어야 용액들이 끈고루 섞여 완전히 투명한 용액이 됩니다.



작은 플라스틱컵

[용액 혼합하기] 조별 활동

- B** 용액(30ml 플라스틱컵)을 **A** 용액(플라스틱 비커)에 넣고 약 3분간 혼합하여 줍니다.
 - 용액을 혼합할 때 흔들지 않도록 주의하세요.
 - 혼합하면 작은 기포가 생겨 용액이 탁하게 보일 수 있지만 시간이 지나면 기포는 사라집니다.
- 완성된 용액을 발라보고, 점도와 사용감을 확인합니다.



[용기에 넣기] 개인 활동

- 완성된 박스겔 용액을 각자의 용기에 붓습니다.(약 10ml)
- 볼 캡을 꼭 눌러 씌웁니다.
- 뚜껑을 돌려 닫습니다.
- 라벨스티커를 이용하여 제목, 날짜, 이름 등을 써 넣고 꾸며 박스겔을 완성합니다.

[사용해보기]

- 벌레가 물린 곳에 발라봅시다.
 - 볼 부분은 피부에 대고 누르면 용액이 나옵니다.
 - 용액이 적당량 나오면 볼을 이용하여 살살 마사지하며 끈고루 떠바릅니다.

바른 후 어떤 느낌인가요?

실험시 주의사항

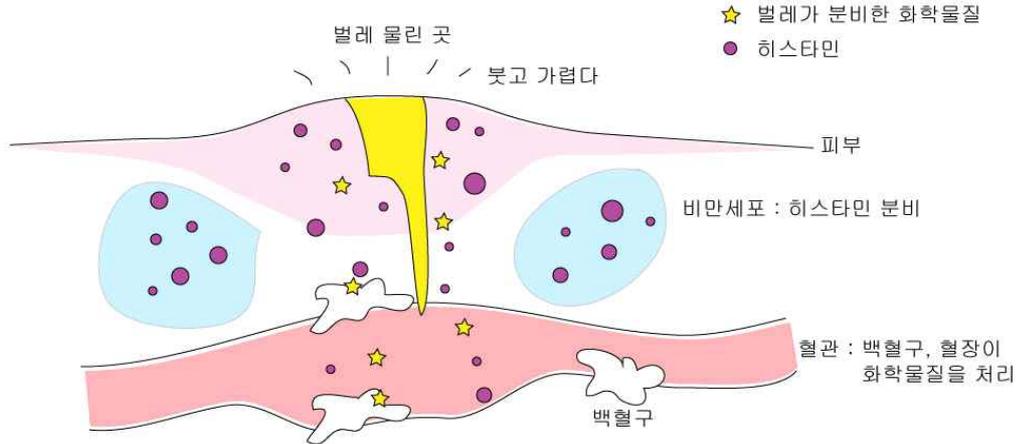
- 박스겔 용액의 변질을 막기 위해서 정제수를 권장합니다. 정수기 물을 끓인 후 사용해도 좋습니다.
- 용액을 섞을 때, 용기에 덜을 때 쏟지 않도록 주의하세요.
- 볼 캡은 살짝 눌러야 용액이 나옵니다. 적당한 양이 나오면 힘주어 누르지 않고 잘 떠바르세요.

확인학습

- 벌레에 물렸을 때 피부 속에서 분비되어 가려움과 붓기를 유발하여 신호를 주는 인체 내 면역물질은 무엇입니까?

원리학습

대부분 모기나 벌레에 물려본 적 있지요? 일반적으로 벌레에 물린 자리는 빨갛게 붓고 무척 가렵습니다. 벌레에 물리면 벌레가 분비한 화학물질 때문에 피부 조직에서 히스타민을 분비하기 때문입니다. 히스타민은 혈관 주위의 결합조직에 존재하는 비만세포(mast cell)나 백혈구가 가지고 있는데, 인체 내에 모르는 화학물질 또는 상처가 감지되면 분비되어 혈관을 확장시키고, 세포 투과성을 증대시켜 백혈구나 혈장의 이동을 쉽게 해줍니다. 이 작용은 인체 내에서 문제가 발생 했다는 신호가 되지요. 그대로 가만히 두면 스스로 가라앉지만 가려움을 참지 못해 긁게 되면 더 많은 히스타민이 분비되어 더 가렵고 붓게 됩니다. 또한 상처가 생겨 세균으로부터 2차 감염도 생길 수 있습니다.



벌레에 물린 후에 찬물로 깨끗이 씻은 뒤 얼음 팩을 하면 가려움증과 붓기를 어느 정도 가라앉힐 수 있습니다. 가장 쉬운 방법은 항히스타민역할을 하는 물질이 들어있는 약(x물리, x파스 등) 바르는 것이지요. 하지만 벌레는 이든 약이 없었을 때 부터 우리를 괴롭혀 왔고 인간은 자연에서 좋은 치료제를 발견하여 사용해 왔습니다.

오늘 실험에 사용한 재료 중에서 진정오일 속 ‘캄파(DI-camphor)’와 ‘멘들(l-menthol)’이 가려움과 붓기를 가라 앉히는 가장 중요한 역할을 합니다.

캄파는 녹나무의 재, 껍질, 잎에서 추출한 물질이며 벌레 물린 곳에 열찜질을 해주는 효과로 혈액이 빠르게 물리게 합니다. 따라서 혈액 속 적혈구, 혈장, 백혈구를 모아 이들이 외부에서 들어온 화학물질을 제거하는 일을 빠르게 할 수 있도록 소집해 주는 것이지요. 또한 피부를 자극(국소자극작용)하여 가려운 느낌도 덜어줍니다.

멘들은 박하(페퍼민트)를 증류하여 정제한 물질로 열을 식히고 청량감을 줍니다. 예로부터 피부질환에서 진정 및 항염제로 사용되었으며 방충, 항균, 살균 등 자연 방부효과도 가지고 있다고 합니다.

대부분의 벌레물린데 바르는 약이나 근육통 약에 꼭 들어있는 이들 물질은 의학적인 치료제는 아니지만 우리 몸이 스스로 치유할 수 있도록 도와주는 자연의 선물입니다.

참, 벌레 물린 곳에 침은 절대 바르지 마세요! 입안의 세균이 상처에 침투하여 감염될 수 있으니까요.



녹나무
[camphor tree]
쌍떡잎식물
목련목
녹나무과
상록활엽교목
분포: 한국(제주), 일본
중국, 인도네시아 등



페퍼민트(박하)
[peppermint]
쌍떡잎식물
통화식물목
꿀풀과
여러해살이 풀
분포: 유럽, 미국, 일본

느낀점

■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	벅스겔		실험 원리	천연 성분을 이용한 버무리 만들기	
실험 시간	40분	실험 분야	생물, 환경	실험 방법	4인 1조, 조별 실험
세트구성물	진정오일, N리퀴드, 에탄올, 멘톨, 볼 용기, 스틱, 하이셀, 플라스틱 비커, 작은 플라스틱컵				
교사준비물	정제수(또는 끓인 후 식힌 정수기물), 가열도구		학생준비물		
실험 결과	학생 1인당 벅스겔을 1개씩 가지고 갑니다.				
실험 팁	<p>TIP 1. 선생님께서는 한 조당 정제수 15ml 총 한 키트에 45ml의 정제수를 준비해주세요. 정제수가 없다면 정수기 물을 끓인 후 식혀서 사용하시기 바랍니다.</p> <p>TIP 2. 볼 캡의 사용방법을 잘 숙지시켜 주세요. 가볍게 문지르기만하면 용액이 잘 나오지 않습니다. 살짝 눌러 용액이 나오도록한 후 잘 펴바르도록 지도해주세요.</p> <p>TIP 3. 화장품회사에서 직접 사용하는 재료들을 사용한 제품입니다. 피부적합판정은 받았지만, 일반 파스와 마찬가지로 멘톨과 캄파오일에 민감한 알레르기성 체질은 많은 사용을 피해주세요.</p>				

생각해보기

벌레나 모기에 물리면 어떤 증상이 있었나요?

자유롭게 자신의 경험을 이야기하도록 도와주세요. (가볍습니다, 발갱게 부풀어 오릅니다. 따갑습니다 등)

확인학습

1. 벌레에 물렸을 때 피부 속에서 분비되어 가려움과 붓기를 유발하여 신호를 주는 인체 내 면역물질은 무엇입니까?

히스타민

2. 벌레에 물려서 가려울 때 증상을 완화시키는 좋은 방법을 써보세요.

벌레에 물린 부위를 깨끗이 씻은 뒤 얼음 팩을 하거나, 항히스타민역할을 하는 물질이 들어있는 약을 바르면 됩니다.

* 버무리의 성분*

보통 버무리 등 벌레물린 후 바르는 파스의 성분입니다.

염산디펜히드라민(Diphenhydramine HCL),

염산디부카인(Dibucaine HCL),

L-멘톨(L-Menthol),

살리실산메칠(Methyl Salicylate),

DL-캄파(DL-Camphor),

글리시레틴산(Glycyrrhetic Acid)

등이 들어있는데, 이 중 밀줄친 염산- 성분들이 항히스타민작용을 하는 화학약품입니다. 벅스겔의 재료에는 항히스타민작용을 하는 화학약품은 들어있지 않으며 천연성분의 멘톨, 캄파가 주작용을 합니다. 참고하세요.

히스타민 [histamine]

장내에서의 생리작용 조절과 신경전달물질로서의 작용뿐만 아니라 국소적인 면역반응에 관련된 생명활동에 필수불가결한 아민이다. 화학식 C₅H₉N₃. 분자량 111.145, 녹는점 83.5℃, 끓는점 209.5℃이다. 생체조직에 널리 분포되어 있으며, 부패균이나 장내세균에 의하여 단백질 속의 히스티딘에서 탈카복시에 의하여 생기는데, 조직 내에서는 조직단백질과 결합하여 비활성 상태에 있고 항원항체반응에 의하여 알레르기나 아나필락시스가 보일 때는 비활성형인 히스타민이 어떤 작용으로 활성형이 되어 장기(臟器)나 조직에 작용하는 것이라고 생각되고 있다.

실제로 히스타민 중독과 알레르기 질환은 그 증세가 비슷하며, 히스타민에 대항하는 약항(藥抗) 히스타민제는 알레르기 질환의 치료에도 효과가 있다. 또 세균 외에도 외상이나 화상 등의 물리적 침입, 또는 여러 가지 독물에 의한 화학

독 침입에 대해서도 히스타민이 유리된다. 체내에서의 작용은 약리적으로 복잡하고 불분명한 점도 많지만, 주요한 것은 ① 자궁 등 민무늬근의 수축작용, ② 소동맥이나 모세혈관을 확장시키는 순환계에 대한 작용, ③ 침샘·창자샘·눈물샘·이자의 분비 증대, 특히 위점막선의 분비 촉진작용의 세 가지이다.

[출처] 히스타민 [histamine] | 네이버 백과사전

항히스타민제 [抗一劑, antihistamines]

알레르기 질환의 한 원인인 히스타민의 작용에 길항(拮抗)하는 약제.

항히스타민 작용 외에 국소마취·교감신경차단·부교감신경차단·진정·진토작용이 있다. 주로 알레르기증·기관지천식·두드러기·약물진(藥物疹)·혈청병 외에, 감기의 초기나 차멀미에 쓰인다. 또 연고제로서 알레르기성 피부병에도 쓰인다. 내복을 할 때는 졸음이 오거나 소화불량·홍분 등의 부작용이 있다.

① 디펜히드라민:내복에는 무미(無味)의 타닌산염을 쓴다. ② 프로메타딘:아토피성 피부염·강화마취(強化麻酔)에도 쓰인다. ③ 트리페레나민:위장장애를 일으키는 경우가 있다. ④ 페노티아진:진통작용이 있다. ⑤ 클로로페니라민:부작용이 적다. ⑥ 안타졸린:자극성이 약하므로 알레르기성 안질환에 쓰인다. ⑦ 미크라틴:오심·구토·차멀미·입덧에 쓰인다. ⑧ 판톨릴:항아세틸콜린 작용이 있다. [출처] 항히스타민제 [抗一劑, antihistamines] | 네이버 백과사전

멘톨 [menthol]

한 개의 고리로 이루어진 모노테르펜에 속하는 알코올이며 박하의 잎이나 줄기를 수증기 증류하여 얻는다. 최근에는 합성 L-멘톨을 얻을 수 있으며, 의약품·과자·화장품 등에 첨가제로 쓰인다.

박하뇌(薄荷腦)라고도 한다. 화학식 C₁₀H₂₀O. 분자량 156.27, 녹는점 41.6℃, 비중 0.890(15℃)이다. 천연으로는 좌회 전성인 L-멘톨이 박하유리의 주성분으로서 존재한다. 독특한 상쾌감이 있는 냄새가 나는 무색의 바늘 모양 결정으로, 물에는 거의 녹지 않으나, 에탄올·에테르·클로로폼에는 잘 녹는다.

박하의 잎이나 줄기를 수증기 증류하여 얻고, 멘톤·프레곤·피페리톤·티몰 및 아이소프레골 등의 케톤기 또는 이중 결합에 물을 첨가하면 용이하게 합성된다. 종래의 합성 멘톨은 이성질체의 혼합물인 경우가 많아, 녹는점이나 향기면에서 천연의 박하보다 못하였으나, 최근에는 정제법이 발달하여 천연품 못지 않은 합성 L-멘톨을 얻을 수 있게 되었다. 많은 양을 입에 넣으면 혀를 찌르는 듯한 느낌이 있으나, 소량일 때에는 청량감이 난다. 의약품·과자·화장품 등에 첨가하며, 진통제나 가려움증을 멈추는 데에도 사용되고 있다. L-멘톨 외에 D-멘톨과 DL-멘톨도 알려져 있으나, 천연으로는 존재하지 않는다. DL체는 녹는점 35~36℃이며, 티몰을 환원하면 생기고, D체는 DL체로부터 분리한다.

[출처] 멘톨 [menthol] | 네이버 백과사전

캠퍼 [camphor]

강한 방향성 냄새가 나는 밀랍과 같거나 흰색이거나 투명한 고체인 지방고리모양 케톤의 일종이다. 아시아에서 발견되는 큰 상록수인 녹나무에서 발견된다. 분자식 C₁₀H₁₆O. 무색 투명한 판 모양 결정으로, 분자량 152.24, 녹는점 178~179℃, 끓는점 204℃, 비중 0.9853(18℃)이다. 특유한 냄새가 나며, 승화성이 크다. 비대칭 탄소원자를 가지고 있기 때문에 광학활성을 보이며, D형·L형 및 DL형(라세미체)이 있다. D형의 비선광도(比旋光度) [α]_D²⁰ = +44.2°이다. 알코올·에테르·아세톤·벤젠 등 유기용제에는 잘 녹으나, 물에는 잘 녹지 않는다. 작은 조각을 물에 띄우면 수면 위를 활발히 돌아다닌다. 나이트로셀룰로스와는 고용체(固溶體)를 만드는 성질이 있어, 셀룰로이드·필름의 제조에 이용한다. 천연으로 산출되는 장뇌는 녹나무에서 얻는다. 녹나무는 아열대성 교목(喬木)이며, 북위 18~32°에 걸친 아시아 동부에서 자란다. 녹나무에는 보통 D형이 함유되어 있으며, L형과 라세미체는 국화과에 속하는 식물에 함유되어 있으나, 그 양이 적다. 장뇌는 1833년 J. B. A. 뒤마에 의해 그 조성(組成)이 결정되었으나, 정확한 구조가 밝혀진 것은 1860년 후의 일이다. 그 후 1903년에 라세미체인 장뇌산의 전합성(全合成)이 이루어져, 그 구조가 확실해졌다. 그리고 셀룰로이드나 화약의 원료로서 수요가 증대함에 따라 공업적으로 합성하려 했다. 제1차 세계대전 중 물자 부족으로 발달된 독일에 의해서 합성이 이루어져, 전쟁이 끝난 후에도 생산량이 증가하여 독일은 장뇌의 수출국이 되었다. 이 합성은 α-피넨을 원료로 하여 이루어진다. 합성에 의해서 생기는 것은 라세미체인데, 공업적 용도는 물론이고, 생리작용도 거의 같다. 합성법이 발달하기 이전에는 녹나무 재목을 잘게 부수어 수증기 증류에 의해서 D-장뇌를 얻었다. 장뇌는 분자어는점내림[分子氷點降下]이 크므로 라스트법에 의한 분자량 측정에 이용되고 셀룰로이드의 가스제나 나이트로셀룰로스를 원료로 하는 무연화약으로 사용된다. 또 의약 관계에서는 캠퍼라고 하여 ① 흥분·강심제로, 지방유에 녹여 근육주사로 투여한다. 또 자극·진통·방부제로 알코올용액(캠퍼팅크)을 신경통·류머티즘·동상·두드러기에 도포하며, 고형물을 곱팡이 방지, 살충제로서 ② 기재(器材) 방충에 사용한다. 외국에서는 테레빈유의 주성분인 피넨으로부터 합성한 DL-장뇌를 대용하고 있다. 정제한 투명한 장뇌를 편뇌(片腦)라고 하는 일도 있으나 편뇌는 원래 용뇌의 다른 이름이다. 또한 훈향(薰香)·향장품(香粧品), 의류의 방충제 등으로 시판되고 있다. [출처] 캠퍼 [樟腦, camphor] | 네이버 백과사전