

6장. 꽃의 구조 관찰

실험제목	꽃의 구조 관찰 및 용어 설명
실험재료	패랭이 꽃, 푸리지아 꽃
실험원리 및 방법	실험원리: 피자식물의 분류와 동정은 생식기관의 형질에 크게 의존하므로 그에 관한 기재용어는 대단히 중요하다. 꽃, 열매, 씨를 모두 생식기관이라 한다. 꽃은 잎이 고도로 발달한 기관이라 생각되며, 자방이 성숙하면 열매로 발달하고, 배주로 성숙하면 씨가 된다. 꽃은 수술, 암술처럼 생식에 직접 관여하는 기관과 꽃받침, 꽃잎처럼 생식에는 직접 관여하지 않는 기관이 붙어서 모양을 이룬다. 이 4가지 기관이 시작되는 줄기 끝을 화탁(receptacle)이라 한다. 꽃받침과 꽃잎을 합하여 화피(perianth)라 한다. 방법: 패랭이 꽃과 푸리지아 꽃을 육안으로 관찰하여 스케치한 후 각 부위의 명칭을 기입하고 각 꽃의 특징을 기입한다
보고서 작성방법	실험재료의 꽃들을 육안으로 관찰하여 스케치하고 각 부위의 명칭을 정확히 기입한 후 각 꽃의 특징(암술, 수술의 특징, 꽃잎의 수, 화관 형태, 꽃받침의 수, 자방 위치, 꽃의 대칭성 등)을 기입한다.

protection organ (보호기관) : sepal(꽃받침, 악편) + petal(꽃잎, 화판)

1. FLOWER

calyx(악)

corolla(화판)

essential organ(긴요기관) : stamen(수술, 웅예), pistil(암술, 자예)

이것들이 receptacle (화탁)에 붙어 있다.

-----> 이런것을 complete flower (완전화, 구비화)

이 중 일부가 없는 것을 Incomplete flower (불완전화, 불구비화)

* receptacle (화탁) : 꽃의 모든 기관이 달려 있는 곳

1) bisexual flower (양성화) : 수술, 암술이 다 있는 것

2) monosexual flower(단성화) : 수술, 암술 중 하나가 없는 것

male flower (staminate)(수꽃, 웅화) : 수술만 있는 것

female flower (pistillate) (암꽃, 자화) : 암술만 있는 것

3) neutral flower (asporangiate, 중성화) : 암술, 수술이 다 없는 것

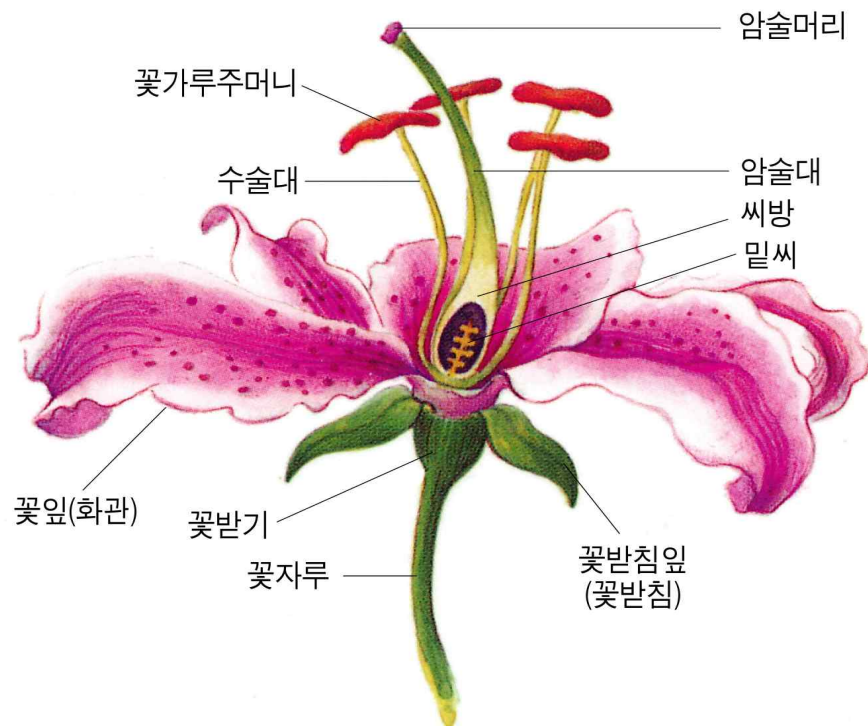
4) monoecious (1가화, 자웅동주) : 암꽃과 수꽃이 한 그루에 함께 달려 있는 것

5) dioecious (2가화, 자웅이주) : 각각 따로 달린 것

6) polygamous (잡성화) : 양성화와 단성화가 한 그루에 달려 있는 것 ex) 명자나무

7) staminode(의웅예, 헛수술) : 양성화에 있어서 수술이 형태만을 갖추고 기능을 나타낼 수 없는 것

2. 꽃의 구조



tepala(화피편) : sepal과 petal이 분화가 일어나지 않아서 구별이 되지 않는 것.

전체를 통틀어 perianth(화피)

3. 꽃은 종류에 따라서 화피가 중축을 통한 선에 대해 대칭상을 이룬다.

Actinomorphic (방사상칭) : 화피가 화축에 대해 여러 방향으로 대칭

Zygomorphic (좌우상칭) : 화피가 화축에 대해 1면에 대해 대칭

4. 꽃의 부분 ----> 모두 receptacle(화탁)에 달려 있다.

1) 꽃받침(sepal, 악편) --> calyx(악)

꽃의 맨 바깥부분, 2개 이상의 악편(sepal)으로 구성

꽃받침, 꽃잎 구별 곤란한 것 ---> 화피(perianth), 각각은 tepal(화피편)

polysepalous (이편악) ; 꽃받침이 각각 떨어 진것

그 수에 따라 disepalous (2편악), tri -- (3편악), polysepalous(다편악)으로 구분

gamosepalous (합편악) : 꽃받침이 서로 붙어 있는 것

caducous(=fugacious, 산악) ; 꽃이 피면 곧 떨어지는 꽃받침

deciduous(낙악) : 꽃잎과 함께 떨어지는 것

persistent(숙악) : 끝까지 달려 있는 것

2) 꽃잎(petal, 화판) ---> corolla(화관)

polypetalous (이판화관) : 꽃잎이 서로 떨어진 것, 갈래꽃

gamopetalous(합판화관) : 꽃잎이 서로 붙은 것, 통꽃

3) 수술(웅예, stamen) ---> androecium(웅성기)

filament (화사) + anther (약)

약이 없는 무약웅예(castanea) or 의웅예(campsis)도 있고

화사가 없는 경우 (Magnoliaceae , Juglans)도 있다.

* 약(anther)이 터지는 위치에 따라

종개(longitudinal, outrol) : 봉선에 따라 터진다. ex) Vitis, Magnolia, Juglans, 개나리속

횡개(transverse): 약의 봉선이 옆으로 달리게 되어 옆으로 터진다. ex) Malvaceae

공개 (poricidal) : 약의 선단에 구멍이 뚫여서 pollen 이 나온다.

구멍수에 따라 1공개, 2공개(진달래과), 4공개, 다공개(겨우사리)

판개(valvular) : 약의 표면에 들창문처럼 구멍이 열려서 화분이 나오는 것

(ex) Berberis , 녹나무속, 매자나무속

* pollen grain (화분)

구형, 타원형, 방형등 다양 (돌기가 나와 있는 것도 있다.)

Extine(외피, 두껍고 굳은 각질피) 와 Intine(내피, 탄력성이 강한 섬유질)의 두 막 존재

* 수술의 위치에 따라

·hypogynous(자하생) : 수술이 암술 밑의 화탁에 달린 때

ex) Tilia(피나무속), Beberis(대자나무속), Acer

·peripetalous(자주생) : 화탁에서 돋았으나 암술 주변에 위치

ex) Prunus, 녹나무

·epigynous(자상생) : 악편(꽃받침)이 자방의 꼭대기에 올 때

ex) Pomoideas(배나무아과), Deutzia, Hedera(송악)

* 화사의 융합에 따라

이생웅예(distinct stamen, free stamen) : 화사가 각각 따로 있는 수술

무한웅예(polyandrous) : 화사가 각각 따로 있는 수술

취약웅예(syngenesious, synantherous) : 약만 합쳐진 것 ex) 국화과

합생웅예(coherent stamen) : 화사의 일부 또는 전체가 합쳐진 것

단채웅예(monadelphous) : 화사가 전부 1개로 뭉친 것. ex) 아욱과, 애기풀과

양채웅예(diadelphous) : 화사가 2개로 합쳐진 것 ex) 원지과, 콩과(9수술 + 1)

3채웅예(triadelphous) : 3개로 합쳐진 것 ex) 물레나무과

다채웅예(polyadelphorum) : 화사가 4개 이상인 것 ex) 굴속

* 웅예통(androphore, androphorum) : 화사가 결합하여 통이나 기둥처럼 된 것

ex) Malvaceae 아욱과, Meliaceae 열구토나무과

* 수술의 길이에 따라

이강웅예 (didynamous) : 4개의 수술중 2개는 크고 길며 2개는 짧은 것

ex) 현삼과, Paulownia(능소화과), Labiatae(꿀풀과)

사강웅예 (tetradynamous) : 6개 수술중 4개는 길고, 2개는 짧은 것

ex) Cruciferae (십자화과)

* 수술의 수는 완전화의 경우 꽃받침이나 꽃잎수와 일치 --> 동수웅예(isostemonous)

2n배수를 배수웅예(diplostemonous), 불규칙인 것도 있다.

4) 암술(자예, pistil) ---> gynoecium(자성기)

꽃의 중심에 위치, ovary(자방), style(화주), stigma(주두)의 3부분으로 구성.

암술의 구성단위는 심피(carpel)로 구성되어 있다.

단자예(simple pistil) : 한 개의 심피로 구성. ex) 콩과, 앵도나무속

복자예(compound pistil) : 두 개이상의 심피로 구성. ex) 무궁화속, 모란속

이생자예(apocarpous) : 심피가 떨어진 것. ex) 버즘나무, 으아리, 붓순나무

합생자예(symcarpous) : 심피가 서로 붙은 것

* ovary의 위치에 따라

superior ovary (자방상위) = 자하생(hypogynous)

inferior ovary (자방하위) = 자상생(epigynous)

semiinferior ovary (자방중위) = 자주생(perigynous)

*ovule(배주) ; ovary안에 있는 배주는 태좌(plaunta)에 의해 자방에 달리는데 태좌의 종류에는 다음과 같다.

5. 태좌(placentation): ovary 안에 있는 ovule(배주)은 placenta(태좌)에 의해 자방에 달린다.

Laminate placenta (엽상태좌) : 가상적

Marginal placenta(변연태좌): 단심피로 된 자방에서 관찰, 복봉선에 따라 배주가 달린다.
ex) 모란, 매자나무

Axile placenta (중축태좌) : 복심피로 된 합생자방에서 관찰, 각 심피의 가장자리가 중앙에 모여서 대가 되는 동시에 각 심피는 방을 만들어 중앙에 생긴 대에 배주가 달린다.

Free central placenta (독립중앙태좌) : 중축태좌의 각방사이에 있던 막이 자라는 동안 없어지므로 중앙의 대만 남고 이 대에 배주가 달린다. ex) 패랭이꽃

Parietal placenta (측막태좌) : 중앙에 생긴 대와 각 방 사이의 막이 없어져서 한 방이 되는 동시에 막이 있던 자리에 배주가 달린다.

Apical placenta(정생태좌)

Basal placenta(기저태좌)

6. 화서(Inflorescence) : 화축(rachis)에 달린 꽃의 배열.

*화축 : 화서에 있어서 central axis

무한화서 (indeterminate inflorescence) : 화축의 정아가 계속 성장하여 꽃이 밑에서부터 위로 피어올라가는 것

유한화서 (determinate inflorescence) : 화축의 정아가 꽃이 되어 가장 먼저 피기 때문에 꽃이 위에서 밑으로 피어내려 가는 것

① 무한화서

raceme (총상화서) : 화축이 길게 자라며 화경도 발달한다.ex) 아카시아, 때죽나무

corymb (산방화서) : 화경의 끝이 거의 같은 높이 ex) 앵두나무속, 조팝나무속

spilce (수상화서) : 화축은 발달하나 화경은 거의 없는 것ex) 사람주나무

umbel (산형화서) : 화축이 짧아졌으나 화경은 발달하였으며 화경이 갈라진 곳에 보통 총포가 있다. ex) 송악, 참식나무, 생강나무, 산형과

panicle (원추화서) : 화서의 전체가 원추형ex) 귀퉁나무, 아왜나무, 목형

ament (유이화서) : 수상화서처럼 되었으나 화축이 연해서 흔히 내리드리는 화서
ex) 버드나무과, 자작나무과

spadix (육수화서) : 화축이 육질인 것 ex) 천남성과, 부들과, 후추과

head (두상화서) : 화축이 단축하여 두상으로 되었으며 무병화가 그 위에 밀생
ex) 국화과, platanaceae

spikelet (소수화서) : 벼과식물 같은 것

② 유한화서

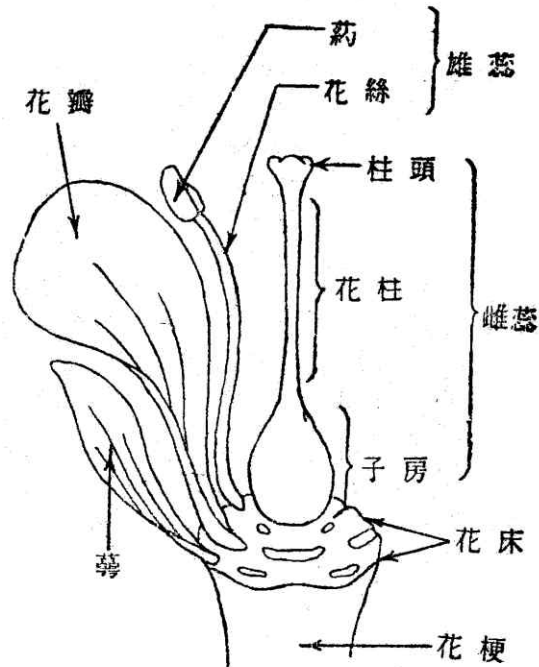
cyme (취산화서) : 화축 끝에 달린 꽃밑에 세 개 이상의 화경이 나오며 끝에 꽃이 달린 것. ex) 작살나무 털꿩나무, 백당나무

solitary (단저화서) : 가지 끝에 한 개의 꽃이 달린 것 ex) 목련, 모란

dichasium (기산화서) : 화축끝에 달린 꽃밑에 보통 대생되는 화경에 꽃이 달리는것
ex) 누리장나무

꽃(flower)의 관찰

꽃은 가지 끝에 나오는 잎의 이형기관으로 종자형성에 관여하고 있다. 그 주요부는 암술 pistil 와 수술 stamen 로 이루어져 있고, 화피 perianth 기타가 이에 부수되어 있다.

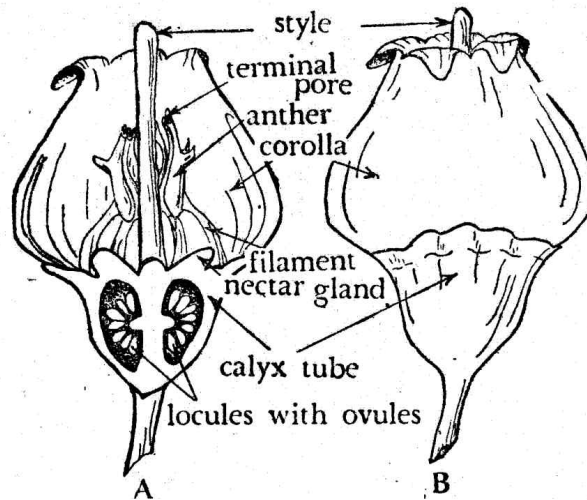


<종자식물의 꽃의 각 부분을 표시한 모식도>

주요부 암술.....자방 · 화주 · 주두
수술.....약 · 화사

부수부 화피 화관.....화
악.....악편
화탁(화상) · 밀선 · 화경 · 포

꽃에는 한 꽃에 암술과 수술이 공존하는 양성화(암웅동화 · 완전화) bisexual flower(monoclinous flower · perfect flower)와 암술 혹은 수술 중 어떤 하나만을 가지고 있는 단성화(암웅이화 · 불완전화) unisexual flower(diclinous flower · imperfect flower)가 있다. 암술만을 갖는 꽃을 암화 female flower 라 하고 수술만을 가진 꽃을 수화 male flower 라 한다.



월굴의 일종 *Vaccinium sp.* 의 호상화.

A. 중앙종단면 B. 외관 결합된 악편(synsepal). 결합된 화관(sympetal), 결합된 심피(syncarpy)를 보임.

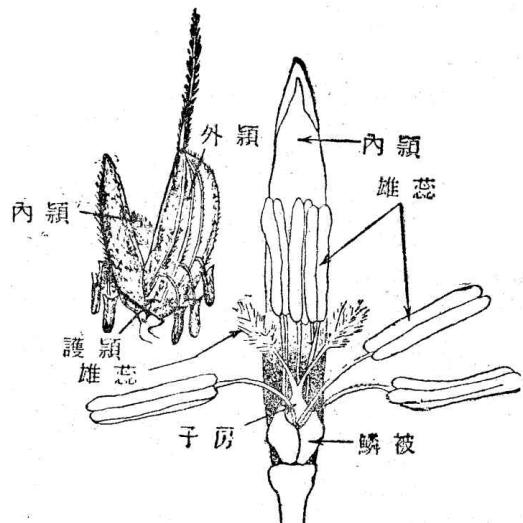
1) 실험재료와 실험법

실험재료는 개화기를 충분히 조사하여 그 시기 채취하며, 단지 꽃 뿐만이 아니고 화서와 일부 줄기 잎도 같이 취할 필요가 있다. 또 목적물이 양성화인가 단성화인가, 또 단성화이면 자웅이주인가 자웅동주인가 등을 미리 조사하여 재료가 완비되도록 하여야 한다. 재료는 바로 채취한 것이 가장 좋지만 부득이 보존해야 할 경우에는 흔히 alcohol이나 formalin에 액침, 혹은 석엽표본으로 하는데 꽃망울의 건조표본이 양호하면 열탕에 침지하면 거의 개화시 그대로 되살릴 수 있다. 소형화의 해부에는 소형의 안과용 메스 등을 사용하여 해부현미경하에서 실시함이 좋다.

2) 관찰의 요점

(1) 꽃의 일반적 외부형태

가. 한 꽃이 구비하는 화엽의 종류-완전화인가, 불완전화인가. 나. 꽃의 상칭-방사상칭인가(정제), 좌우상칭인가(부정제). 다. 꽃이 구비하는 주요부의 종류-양성화인가, 단성화인가, 또 암화인가, 수화인가. 라. 각 화엽의 배열상태. 마. 화병의 유무·장단. 바. 그 밖의 부속물-포·밀조 그 밖에 대해서.



벼 *Oryza sativa* L.의 꽃

(2) 화피

가. 화피의 유무-유피화인가, 무피화인가.

나. 화피에 악·화관의 구별유무-이피화인가, 등피화인가.

(3) 악

가. 악의 이합-이편악, 합편악인가, 또 악편의 수 혹은 합편악의 열편의 수. 나. 악의 부착하는 위치. 다. 악의 색·형상 기타. 라. 기타 부악의 유무 등.

(4) 화관(화판)

가. 화관의 이합-합판인가, 이판인가. 그리고 화관의 수 혹은 화관의 열편의 수.

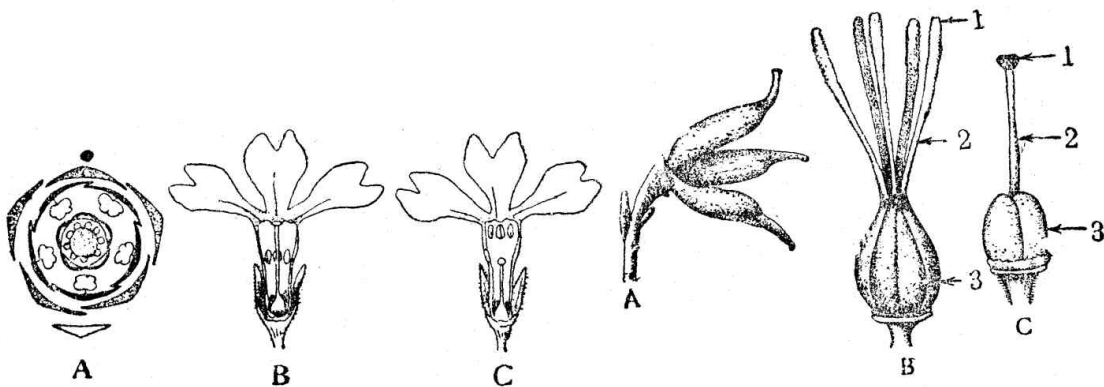
나. 화관(화판)의 색·형상. 다. 화관(화판)이 부착하는 위치. 라. 부화관의 유무 등.

(5) 화개

악이나 화관에 있어서와 동일한 사항에 관하여 관찰한다.

(6) 응예

가. 응예의 수. 나. 응예의 형상-예·화사의 색과 전형 등의 일반형상외에 이합·장단·악의 열개상태 등 다. 화분의 성상. 라. 응예의 부착점. 마. 위응예에 대해서-형상·성상



앵초속 *Primula*의 화식도.

B, C는 앵초 *Primula Sieboldi* Morren for.

자예의 3렬.

A. 이생자예(apocar-pous pistil).

spontanea Takeda꽃의 종단면(B. 장자예화, C. 단자예화).

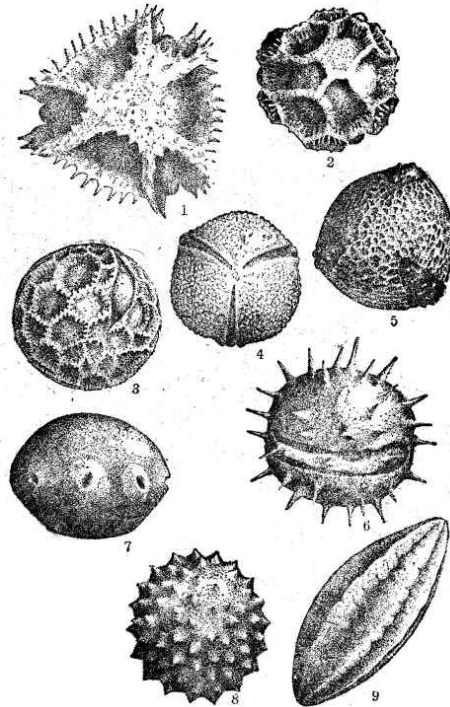
B, C는 취합자예(syncarpous pistil).

1. 주두 2. 화주 3. 자방.

(7) 심피 또는 응예

나자식물의 심피에 대해서 가. 심피의 형상. 나. 배주의 형상과 착생상태.

나자식물의 응예에 대해서 가. 심피의 수 · 이합. 나. 화주의 전형 · 장단 · 분과 등. 다. 주두의 형상 등. 라. 자방의 형상, 방실의 수, 태좌의 상태, 배주의 형상, 자방의 수, 태좌의 상태, 배주의 종류 및 수. 마. 자방의 위치.



화분립의 각종 형태.

1. *tragopogon pratensis* 2. *Stokesi laevis* 3. *Polygonum chinense* 4. *Fagus grandifolia* 5. *Salix fragilis* 6. *Nymphaea advena* 7. *Juglans nigra* 8. *Ambrosia trifida* 9. *Ephedra glauca*