ANGIOSPERM PHYLOGENY POSTER 피자식물 계통 포스터

Flowering Plant Systematics 꽃식물의 분류

※ 굵은 글씨: 대한민국에 있는 과

ANA grade — ANA 그레이드

기저피자식물 Early Angiosperms
목본성; 도관 없음
진정중심주
전분입자를 갖는 체관의 색소체
잎은 단엽, 숙존성, 전연
꽃은 구과형, 양성화
각 부분은 독립적
꽃잎은 다양하고 종종 3수성, 약하게 분리됨
수술은 넓은 수술대를 갖음
화분은 단구형
암술은 이생심피(화주는 대부분 짧다)
콤피텀(compitum)은 (존재한다면) 외자성기성
꿀샘이 없음
관상접합
중복수정으로 배유를 만듦
배는 매우 작음

구형 이디오블라스트(투명한 점)에 있는 정유
목부 정렬재 형성

벤질이소퀴놀린 알칼로이드
8핵성 배낭
배유에 티페노이드 함유

세스퀴테르펜

Magnoliids 목련류
"기저피자식물"의 특징과 동일

3엽극의 절

Monocots 단자엽식물
줄기에 산재관다발
2차 부피생장 없고, 대부분 초본성
단구형 화분
단백질 결정을 갖는 사관 색소체
대칭성 분지
잎은 평행맥, 전연, 분비성 엽선 없음
꽃은 5환성
꽃잎은 3수성, 수술은 꽃 잎에 대생
화사는 좁음
약은 넓게 붙음
격막성 밀선
단자엽
유근은 숙존성 아님
수염뿌리

칼슘 옥실산염 침상결정
배유는 핵성 헬로비형
외화성 밀선

Commelinids 닭의장풀류
자외선-형광성 세포벽
(페룰산/쿠마르산)
규산을 함유한 잎
각질 왁스는 종종 작은 막대형태로 밀집함

정유 이디오블라스트에는 없음

Eudicots 진정쌍자엽류
삼구형 화분
꽃의 꽃받침, 꽃잎
암술은 수술에 대생
화사는 다소 좁은
약은 저착
3엽극의 절
기공은 불규칙형
소포자형성은 동시적

화탁성 밀선이 혼합
벤질이소퀴놀린 없음
엘라그산, 갈산

Core Eudicots 핵심진정쌍자엽류
Superrosids 초장미군 — 탁엽 잘은
Rosids 장미군
Fabids 콩군 — COM 분계조; 질소고정; 배는 대형 배유는 거의 없음
Malvids 아욱군 — 배는 대형 배유는 거의 없음

오판화류
꽃은 각 부분이 5수성의 윤생
꽃잎과 꽃받침은 이생
암술은 동합
화주를 갖음
이열배열수술(diplostemonous)
화분은 삼공구형
배유는 핵성

Superasterids 초국화군
종자는 외종피에 주가적 바깥층 갖음
긴 배아

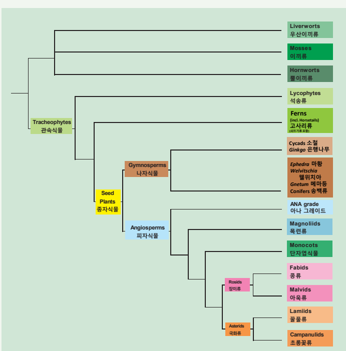
Asterids 국화군
대부분 합판화
화관은 봉오리에서 수술과 암술을 포함
암술은 2개가 합생
화주는 1개, 긴 잎선은 자성기생
단일 주피성 배주
세포성 배유
이리도이드

수술수 = 암술수 다수술은 드묾
화서는 취산화서 과실은 핵과 단일 종자 엘라그산 없음

Lamiids 꿀풀군 — 후기 합판화성; 화관은 관상; 수술은 화피상생

Campanulids 초롱꽃군 — 초기 합판화성 꽃은 작고, 배는 없다; 자방하위; 과실은 일반적으로 1 또는 소수의 종자를 포함

특징	과/속/종	목 (Order)	과 (Families)
목본성, 도관이 없음; 자웅이주; 꽃의 화피편은 5-8, 수술은 ∞, 암술은 5-8; 1 배주/심피; 배낭은 9핵성; 1종(뉴칼레도니아)	1/1/1	암보렐라목 Amborellales	Amborellaceae 암보렐라과
수생성, 초본성; 형성층이 없음; 통기조직; 꽃은 화피편은 4-12, 수술은 1-∞ 배낭은 4핵성; 종자는 판개, 외배유; 점액성; 알칼로이드(벤질이소퀴놀린은 아님)	3/6/74	수련목 Nymphaeales	**Cabombaceae 어항마름과**, Hydatellaceae 하이델틸라과, **Nymphaeaceae 수련과**
목본성, 도관은 1개; 꽃은 화피편은 >10, 수술은 ∞, 암술은 약 9개; 배낭은 4핵성 티글린산, 방향성 터페노이드	3/5/100	아스트로베일레아목 Austrobaileyales	Austrobaileyaceae 아스트로베일레아과, **Schisandraceae 오미자과** (*incl.* Illiciaceae), Trimeniaceae 트라이메니아과
잎은 대생, 엽병간 탁엽; 절은 부풀어 있음 꽃은 작고, 화피편은 0-3, 수술은 1-5, 암술은 1, 한 개의 정생 배주/심피	1/4/75	홀아비꽃대목 Chloranthales	**Chloranthaceae 홀아비꽃대과**
목본성; 잎에 후막조직, 꽃받침과 꽃잎 구분됨 방향성 터페노이드	2/10/125	카넬라목 Canellales	Canellaceae 카넬라과, Winteraceae 윈테라과
± 초본성; 잎은 2열성, 기부에 엽초가 있음 향측성 단일 전출엽; 부풀은 마디	4/17/4170	후추목 Piperales	**Aristolochiaceae 쥐방울덩굴과** (*incl.* Hydnoraceae), **Piperaceae 후추과**, **Saururaceae 삼백초과**
목본성; 잎은 대생; 꽃은 약통을 갖고, 가수술이 흔함 흔히 섭합상 약; 심피에 한 개의 배주; 배는 대형	7/91/2858	녹나무목 Laurales	Calycanthaceae 받침꽃과, Hernandiaceae 헤르난디아과, Monimiaceae 모니미아과, Gomortegaceae 고모테가과, **Lauraceae 녹나무과**, Siparunaceae 시파루나과
목본성; 수는 격막성; 잎은 2열 배열 폐쇄구를 갖는 배주; 주름형 배유	6/128/3140	목련목 Magnoliales	Annonaceae 뽀뽀나무과, Eupomatiaceae 유포메시아과, **Magnoliaceae 목련과**, Degeneriaceae 디제네리아과, Himantandraceae 히만텐드리과, Myristicaceae 미리스타과
화서는 불염포를 갖는 육수화서; 엽병 기부 향측면에 점액성 선모를 갖음 표피성 외배유와 많은 양의 배유를 갖는 직생배주; 정유	1/1/2-4	창포목 Acorales	**Acoraceae 창포과**
대부분 초본성, 수생성; 지하경을 갖음; 친수성 엽병 기부 향측면에 선모를 갖음; 이생심피; 흔히 박막태좌; 헬로비형 배유; 배는 크고 녹색	14/166/4660	택사목 Alismatales	**Alismataceae 택사과**, Butomaceae 부토마과, Posidoniaceae 포시도니아과, **Scheuchzeriaceae 장지채과**, **Araceae 천남성과**, **Hydrocharitaceae 자라풀과**, **Potamogetonaceae 가래과**, Aponogetonaceae 아포노지톤과, **Tofieldiaceae 꽃장포과**, **Zosteraceae 거머리말과**, **Juncaginaceae 지채과**, **Ruppiaceae 줄말과**
흔히 덩굴성; 잎은 흔히 망상맥 흔히 자방하위, 화주는 짧고 가지침; 스테로이드 사포게닌/알칼로이드	5/21/1050	마목 Dioscoreales	**Burmanniaceae 버어먼초과**, **Dioscoreaceae 마과**, **Nartheciaceae 나르씨시움과**, Taccaceae 타카과, Thismiaceae 티스미아과
몇몇은 목본성(끝에 총생하는 잎) 화서는 종종 불염포 + 육수화서	5/36/1345	펜디너스목 Pandanales	Cyclanthaceae 씨클랜서스과, Pandanaceae 펜디너스과, **Triuridaceae 영주풀과**, Velloziaceae 벨로지아과
흔히 지중식물(인경, 괴경, 지하경); 잎의 기부는 종종 엽초가 없음 화피편에 종종 점과 밀선이 있음; 약은 외향약 많은 종자; 파이토멜란 없음; 줄기에 프록탄, 켈리돈산	10/67/1558	백합목 Liliales	**Corsiaceae 콜시아과**, **Melanthiaceae 멜란지움과**, Philesiaceae 필레시아과, Alstroemeriaceae 알스트로에메리아과, **Colchicaceae 콜치움과**, **Liliaceae 백합과**, **Smilacaceae 청미래덩굴과**, Petermanniaceae 피터매니아과
원형으로 배열된 도관을 갖는 줄기 과실은 골돌; 동아시아	1/2/3	페트로세비아목 Petrosaviales	Petrosaviaceae 페트로세비아과
흔히 지중식물 종피는 벗겨짐 또는 파이토멜란을 갖음 과실은 삭과 또는 장과	14/1122/36205	비짜루목 Asparagales	**Amaryllidaceae 수선화과** (*incl.* Agapanthaceae, Alliaceae), **Hypoxidaceae 노란별수선과**, **Iridaceae 붓꽃과**, **Asparagaceae 비짜루과** (*incl.* Agavaceae, Hyacinthaceae, Ruscaceae), Lanariaceae 라네리아과, **Orchidaceae 난초과**, Tecophilaeaceae 티코필라에아과, **Asphodelaceae 에스포델러스과** (*incl.* Xanthorrhoeaceae, Hemerocallidaceae)
목본성, 단축성; 잎은 종종 장상복엽 또는 우상가복엽, 복제된 접선형; 초기 빠른 성장, 큰 정단분열조직 불염포를 갖는 화서; 알칼로이드	1/188/2585	야자목 Arecales	**Arecaceae 야자나무과**, Dasypogonaceae 다시포곤과
대부분 초본성; 규소질의 표피; 대부분 균근 없음 잎은 광택성; 꽃은 흔히 작고, 밀선 없고, 풍매화	15/997/18875	벼목 Poales	Bromeliaceae 파인애플과, **Eriocaulaceae 곡정초과**, **Restionaceae 레스티오과**, Xyridaceae 지리스과, **Poaceae 벼과**, **Cyperaceae 사초과**, **Juncaceae 골풀과**, **Rapateaceae 라페티아과**, **Typhaceae 부들과** (*incl.* Sparganiaceae)
꽃은 좌우대칭형 또는 아님, 소수의 임성 수술 화서는 안육상취산화서인 밀추화서 페닐페날레논	5/68/812	닭의장풀목 Commelinales	**Commelinaceae 닭의장풀과**, **Haemodoraceae 지모과**, Hanguanaceae 한구아나과, Philydraceae 필리드럼과, **Pontederiaceae 물옥잠과**
지하경이 있음, 대형 잎의 초본; 가줄기가 흔함 꽃은 부정형/좌우대칭, 꽃받침은 밀선 갖음 자방하위, 수술은 흔히 매우 변형/축소됨 종자는 종종 가종피를 갖음; 규산	8/92/~2600	생강목 Zingiberales	**Cannaceae 홍초과**, Heliconiaeae 헬리코니아과, **Marantaceae 마란타과**, Strelitziaceae 스틀레치아과, Costaceae 코스터스과, Lowiaceae 로위아과, **Musaceae 파초과**, **Zingiberaceae 생강과**
수생성, 초본성; 자웅동주; 잎은 윤생, 투명 점이 없음; 도관이 없음 화피편은 없거나 9-10개, 수술은 1개, 암술은 1개, 1개의 정단 배주/심피 화분은 무구형, 화분관은 가지침; 수생식물	1/1/6	붕어마름목 Ceratophyllales	**Ceratophyllaceae 붕어마름과**
잎은 흔히 갈라짐; 꽃은 윤생, 화피는 단환 또는 다환성 이생심피/병심피, 자방상위; 베르베린	7/199/4510	미나리아재비목 Ranunculales	**Berberidaceae 매자나무과**, Eupteleaceae 율텔레아과, **Menispermacae 새모래덩굴과**, Circaeasteraceae 서캐스터과, **Lardizabalaceae 으름덩굴과**, **Ranunculaceae 미나리아재비과**, **Papaveraceae 양귀비과**
대부분 목본성; 화피편은 흔히 4수성 수술은 화피상생, 약격은 종종 정단부속체가 있음	4/85/1750	프로티아목 Proteales	**Nelumbonaceae 연과**, **Platanaceae 버즘나무과**, Proteaceae 프로테아과, **Sabiaceae 나도밤나무과**
목본성; 도관 없음; 피질에 이형세포가 있음 수술은 ∞, 암술은 5개 이상으로 배축성 밀선들과 함께 측면으로 동합함 과실은 골돌들의 취과	1/2/2	트로코덴드론목 Trochodendrales	**Trochodendraceae 산수레나무과**
대부분 목본성; 단성, 자웅동주; 잎은 상록성, 사이클로사이틱형 기공 화피편은 ± 일정하거나 없음; 프레그난 슈도알칼로이드	1/7/120	화양목목 Buxales	**Buxaceae 회양목과** (*incl.* Haptanthaceae)
단성, 자웅이주; 잎은 거치가 있고, 장상 엽맥 화피편은 작거나 소실됨; 엘라그산	2/2/50	거네라목 Gunnerales	Gunneraceae 거네라과, Myrothamnaceae 마이로샘너스과
대부분 목본성; 엽맥이 강한 경우 엽두나 거치까지 뻗어있음 꽃받침은 5-∞, 숙존성, 대부분 수술 수는 ∞, 암술은 대부분 약하게 동합 종자는 흔히 가종피를 갖음; 과실은 일반적으로 골돌	1/10/300	딜레니아목 Dilleniales	Dilleniaceae 딜레니아과
잎은 선거치를 갖음 흔히 악통을 갖고, 정단이 합쳐지지 않은 심피, 주두는 아래를 향함 과실은 대부분 건개과; 미리세틴, 플라보놀	15/112/2500	범의귀목 Saxifragales	Altingiaceae 알탄지아과, Cynomoriaceae 시노모리움과, **Haloragaceae 개미탑과**, Peridiscaceae 페리디스커스과, **Cercidiphyllaceae 계수나무과**, **Daphniphyllaceae 굴거리나무과**, **Paeoniaceae 작약과**, **Hamamelidaceae 조록나무과**, **Crassulaceae 돌나물과**, **Grossulariaceae 까치밥나무과**, Iteaceae 이티아과, **Saxifragaceae 범의귀과**
흔히 덩굴손을 갖는 덩굴성 식물; 잎은 흔히 갈라지고 선거치를 갖음 수술은 화피상생, 심피당 2개의 배주 속정, 진주체; 과실은 장과	1/14/850	포도목 Vitales	**Vitaceae 포도과**
코르크는 심층부에서 기원함 배유가 없음 수지성, 리그난/네오리그난, 하먼 알칼로이드	2/24/345	남가새목 Zygophyllales	Krameriaceae 크라메리아과, **Zygophyllaceae 남가새과**
잎은 흔히 복엽, 엽침(야간에 접힘) 수술은 5 또는 다수, 가지친 화주가 일반적 점액성 세포; 옥살염	7/60/1845	괭이밥목 Oxalidales	Brunelliaceae 브루넬리아과, Connaraceae 코나루스과, **Elaeocarpaceae 담팔수과**, **Oxalidaceae 괭이밥과**, Cephalotaceae 세팔로터스과, Cunoniaceae 쿠노니아과, Huaceae 후아과
취산화서, 꽃은 작고, 암술은 흔히 3수성 밀선은 종종 수술간 디스크를 갖음 종자는 흔히 가종피(붉은 또는 오렌지색) 또는 날개를 갖음	2/94/1350	노박덩굴목 Celastrales	**Celastraceae 노박덩굴과** (*incl.* Hippocrateaceae, Brexiaceae, Parnassiaceae), Lepidobotryaceae 레피도보트리스과
생육환경이 극히 다양함 잎은 거치가 있음 암술은 흔히 3심피성	36/716/16065	말피기아목 Malpighiales	Achariaceae 아차리아과, **Euphorbiaceae 대극과**, Rafflesiaceae 라플레시아과, Ochnaceae 금연목과, **Linaceae 아마과**, Phyllanthaceae 여우주머니과, Hypericaceae 물레나물과, **Clusiaceae 클루시아과**, Rhizophoraceae 라이조포라과, Picrodendraceae 피크로덴드론과, **Passifloraceae 시계꽃과**, **Salicaceae 버드나무과**, Podostemaceae 포도스테뭄과, Erythroxylaceae 에리쓰록실럼과, Malpighiaceae 말피기아과, **Violaceae 제비꽃과**, Chrysobalanaceae 크리소발라너스과
꽃은 흔히 접형화관; 익판, 기판, 용골판, 화피는 발톱형태가 있음, 대부분 암술은 1 대부분 수술은 10; 과실은 협과; 뿌리혹박테리아와 공생 다양한 알칼로이드 들, 논프로테이노제닉 아미노산, 렉틴(콩과)	4/754/20140	콩목 Fabales	**Fabaceae 콩과**, **Polygalaceae 원지과**, Quillajaceae 퀼라자과, Surianaceae 수리에나과
잎은 대부분 탁엽을 갖는 단엽 꽃받침은 섭합상으로(약통) 숙존함 심피는 한 개의 배주를 포함, 주두는 건조함; 다이하이드로플레보놀	9/261/7725	장미목 Rosales	Barbeyaceae 바베야과, **Elaeagnaceae 보리수나무과**, **Rosaceae 장미과**, **Cannabaceae 삼과**, **Moraceae 뽕나무과**, **Ulmaceae 느릅나무과**, Dirachmaceae 디라크마과, **Rhamnaceae 갈매나무과**, **Urticaceae 쐐기풀과** (*incl.* Cecropiaceae)
잎은 대부분 호생 흔히 단성화, 대부분 자방하위; 측벽태좌 쿠쿠르비타신	7/109/2935	박목 Cucurbitales	Apodanthaceae 어포덴스과, Begoniaceae 베고니아과, Datiscaceae 데티스카과, Corynocarpaceae 코라이노카푸스과, Anisophylleaceae 언이소필러과, Coriariaceae 코리아리아과, **Cucurbitaceae 박과**, Tetramelaceae 테트라멜레스과
잎은 대부분 단엽; 꽃은 작고, 단성화 풍매화, 그러므로 화피편은 퇴화되었거나 소실됨, 자방하위 수상화서 또는 미상화서; 과실은 1개의 종자를 갖고, 대부분 견과; 균근 탄닌 다이하이드로플레보놀	7/33/1005	참나무목 Fagales	**Betulaceae 자작나무과**, **Fagaceae 참나무과**, **Myricaceae 소귀나무과**, Ticodendraceae 티코덴드론과, Casuarinaceae 카수아리나과, **Juglandaceae 가래나무과**, Nothofagaceae 노쏘파거스과
줄기의 절은 종종 부풀어 있음; 잎은 선거치를 갖음 수술은 호생하는 두 그룹이고, 바깥쪽 그룹은 화피와 대생함 과실은 삭과; 정유, 엘라그산	2/5/17/897	쥐손이풀목 Geraniales	**Geraniaceae 쥐손이풀과**, Francoaceae 프란코아과 (*incl.* Ledocarpaceae, Mellanthaceae, Vivianiaceae)
잎은 대생, 엽병 기부 향축면에 선모를 갖음; 탁엽은(만약 있다면) 작음; 코르크는 기저부 발달 꽃받침은 섭합상, 숙존하고, 수술은 화아 내에서 안으로 굽음, 자방하위 배주는 많음; 배유는 거의 없음; 비늘성 수피; 플레보놀, 미리세틴	9/380/13005	도금양목 Myrtales	Combretaceae 콤부레텀과, Penaeaceae 페나이아과 (*incl.* Oliniaceae), Myrtaceae 도금양과, **Lythraceae 부처꽃과** (*incl.* Puniaceae, Sonneratiaceae, Trapaceae), Melastomataceae 멜라스토마과 (*incl.* Memecylaceae), **Onagraceae 바늘꽃과**, Vochysiaceae 보치시아과
목본성; 화주같이 신장된 주두는 각각 독립성 약통은 밀선을 갖음	7/12/66	크로소소미타목 Crossosomatales	Crossosomataceae 크로소소마타과, **Stachyuraceae 완도술꽃나무과**, Strasburgeriaceae 스트라스버제리아과, Geissolomataceae 가이솔로마과, **Staphyleaceae 고추나무과**
교목; 잎은 나선상 배열; 외화 밀선들 수꽃에서 수술 수는 꽃잎 수와 같고 대생함; 고미수피, 안트라퀴논	1/3/49	피크람니아목 Picramniales	Picramniaceae 피크람니아과
대부분 목본성(이산화규소/규소화); 잎은 호생, 기수우상복엽 꽃은 흔히 불완전화, 수술간 디스크; 정유	9/479/6650	무환자나무목 Sapindales	**Anacardiaceae 옻나무과**, Burseraceae 버세라과, Kirkiaceae 커키아과, Nitrariaceae 나이트라리아과, **Rutaceae 운향과**, Biebersteiniaceae 비버스테이니아과, **Meliaceae 멀구슬나무과**, **Sapindaceae 무환자나무과**, **Simaroubaceae 소태나무과**
계단상 천공을 갖는 도관요소; 점액 세포 엽연은 거치가 있고, 줄기에 탁엽 꽃은 작고, 수술의 수는 꽃받침과 같고 대생, 배주는 심피당 1-2개	4/6/24	허티아목 Huerteales	Dipentodontaceae 디펜토돈과, Gerrardinaceae 게라르디나과, Petenaeaceae 페테나이아과, Tapisciaceae 타피스시아과
수피가 섬유질; 흔히 성상모; 꽃받침은 흔히 섭합상 꽃잎은 뒤틀려 있고, 수술은 흔히 ∞; 점액 사이클로프로판노이드 지방산, 플라본	10/338/6005	아욱목 Malvales	Bixaceae 빅시과, **Malvaceae 아욱과** (*incl.* Bombacaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae), **Thymelaeaceae 팥꽃나무과**, Cistaceae 시스투스과, Cytinaceae 시티너스과, Muntingiaceae 문틴지아과, Sarcolaenaceae 사콜리나과, Neuradaceae 니우라디과, Dipterocarpaceae 딥테로카푸스과, Sphaerosepalaceae 스페로세팔럼과
목본 또는 초본; 총상화서, 꽃은 흔히 4수성 흔히 발톱형 꽃잎 미로신 세포, 글루코시놀레이츠	18/406/5035	십자화목 Brassicales	Bataceae 베티스과, Caricaceae 파파야과, Limnanthaceae 림난쎄스과, Salvadoraceae 샐바도라과, **Brassicaceae 십자화과**, Cleomaceae 풍접초과, Moringaceae 모린가과, Tovariaceae 토베리아과, **Capparaceae 카파리스과**, Koeberliniaceae 코버리니아과, Resedaceae 레시디과, **Tropaeolaceae 한련과**
목본성; 반기생성; 균근 없음; 잎은 전연; 수술은 화피상생 화관은 흔히 단순하고, 섭합상, 숙존성; 독립중앙태좌; 1 종자의 과실 폴리아세틸렌, 트리테르펜 사포제닌, 규산	13/151/1992	단향목 Santalales	Balanophoraceae 벨라노포라과, Misodendraceae 미소덴드론과, Opiliaceae 오필리아과, Viscaceae 겨우살이과, **Loranthaceaee 꼬리겨우살이과**, Olaceae 올락스과, **Santalaceae 단향과**, Schoepfiaceae 쇼피아과
목본성; 사이클로사이틱형 기공 엽병이 도관은 고리모양; 과실은 페과, 다소 육질성 옥살산칼슘 크리스탈	2/3/4	베버리돕시다목 Berberidopsidales	Aextoxicaceae 액스톡시콘과, Berberidopsidaceae 버베리돕시스과
대부분 초본성; 균근 없음; 암술은 흔히 1실의 독립중앙태좌 화분은 구형, 표면은 침형 베탈린 또는 안소시아닌(예를 들면 석죽과)	37/749/11620	석죽목 Caryophyllales	**Aizoaceae 번행초과**, **Caryophyllaceae 석죽과**, **Molluginaceae 석류풀과**, **Polygonaceae 마디풀과**, **Amaranthaceae 비름과**, Didiereaceae 디디에리아과, Nepenthaceae 벌레잡이풀과, **Portulacaceae 쇠비름과**, Basellaceae 바셀라과, **Droseraceae 끈끈이귀개과**, **Nyctaginaceae 분꽃과**, Simmondsiaceae 시몬드시아과, **Cactaceae 선인장과**, Drosophyllaceae 드로소필럼과, **Phytolaccaceae 자리공과**, Talinaceae 텔리눔과, **Chenopodiaceae 명아주과**, Frankeniaceae 프란케니아과, **Plumbaginaceae 갯길경이과**, **Tamaricaceae 위성류과**
대부분 목본성; 잎은 대부 열로 나뉘지 않고, 배수거치 꽃은 흔히 4수성, 꽃받침은 꽃잎보다 훨씬 작고 숙존함 수술간 디스크, 자방하위; 핵과성 과실; 다양한 이리도이드	6/51/590	층층나무목 Cornales	**Cornaceae 층층나무과**, Grubbiaceae 그루비아과, Loasaceae 로사과, Curtisiaceae 커티시아과, **Hydrangeaceae 수국과**, Hydrostachyaceae 하이드로스타치스과, Nyssaceae 니사과
잎은 거치가 있고 종종 테오이드(theoid) 절의 단면은 단극형; 꽃은 5수성; 5환성 논하이드롤자블 탄닌, 엘라그산, 하이드로퀴논	22/346/11545	진달래목 Ericales	**Actinidiaceae 다래나무과**, **Ericaceae 진달래과**, Pentaphylacaceae 펜타필락스과, Sarraceniaceae 사라시니아과, **Balsaminaceae 봉선화과**, Fouquieriaceae 푸퀴어리아과, **Polemoniaceae 꽃고비과**, **Styracaceae 때죽나무과**, **Clethraceae 매화오리과**, Lecythidaceae 레시씨스과, **Primulaceae 앵초과**, **Symplocaceae 노린재나무과**, **Diapensiaceae 암매과**, Marcgraviaceae 마크그라비아과, Roridulaceae 로리듈라과, **Theaceae 차나무과**, **Ebenaceae 감나무과**, **Myrsinaceae 자금우과**, Sapotaceae 사포테과, Theophrastaceae 테오프라스타과
열대성 교목; 잎은 탁엽이 없고, 전연; 절은 단면은 흔히 단극형 소화경은 마디를 갖음; 화주는 짧음; 배는 길다; 1 종자성(핵과); 배유 많음 인돌, 퀴놀린 알칼로이드(캄프토테신)	2/24/202	아이카시나목 Icacinales	Oncothecaceae 온코씨카과, Icacinaceae 아이카시나과
열대성 교목; 공통형질이 적음; 절은 일반적으로 삼극형 메테니우사(*Metteniusa*): 동북 안데스, 산악 지대의 구름 산림; 잎은 호생; 꽃은 양성, 방향 창형의 약, 화분낭은 염주형, 종개; 액생하는 취산화서; 암술은 5개 합생; 과실은 1 종자성(핵과) 알칼로이드, 이리도이드	1/11/55	메테니우사목 Metteniusales	Metteniusaceae 메테니우사과
목본성; 자웅이주 꽃은 작고, 꽃잎은 섭합상, 암술은 1실; 과실은 페과 이리도이드(아우쿠빈), 구타	2/3/18	식나무목 Garryales	**Eucommiaceae 두충과**, **Garryaceae 가리아과** (*incl.* Aucubaceae)
잎은 대생; 절은 1 엽극 1 엽적; 꽃은 대부분 좌우대칭 수술은 흔히 2(+2); 선모 주변에는 방사형으로 세포 배열 6-산소 플라보논, 로즈마린산 과당류 코르노사이드, 베에바스코사이드(아세토사이드)	24/1059/23810	꿀풀목 Lamiales	Acanthaceae 쥐꼬리망초과, **Lamiaceae 꿀풀과**, **Orobanchaceae 열당과**, **Plantaginaceae 질경이과**, Bignoniaceae 능소화과, Lentibulariaceae 통발과, Paulowniaceae 오동나무과, **Scrophulariaceae 현삼과**, Byblidaceae 비블리스과, Martyniaceae 마티니아과, **Pedaliaceae 참깨과**, Stilbaceae 스틸브과, **Phrymaceae 파리풀과**, Gesneriaceae 제스네리아과, **Oleaceae 물푸레나무과**, **Verbenaceae 마편초과**, Calceolariaceae 칼시올라리아과
초본성; 아프리카에서 인디아까지 분포; 잎은 대생, 선모를 갖음 꽃은 직경 5mm 이하, 꽃받침은 섭합상 암술은 3실의 합생심피, 자방하위, 밀선 갖음	1/1/8	바흘리아목 Vahliales	Vahliaceae 바흘리아과
잎은 나선상 배열, 단엽; 절은 단극형 꽃잎은 주름짐; 꽃받침은 숙존성 다양한 알칼로이드, 이리도이드 없음	5/165/4125	가지목 Solanales	**Convolvulaceae 메꽃과** (*incl.* Cuscutaceae), **Solanaceae 가지과** (*incl.* Nolanaceae), Hydroleaceae 하이들롤리아과, Montiniaceae 몬티니아과, Sphenocleaceae 스페노클리과
잎은 대생, 콜리터(colleters) 화피는 눈에서 회선상 엽병간 탁엽 또는 절에 선/능 갖음 인돌 알칼로이드; 이리도이드	5/1121/19915	용담목 Gentianales	**Apocynaceae 협죽도과** (*incl.* Asclepiadaceae), **Loganiaceae 마전과**, Gelsemiaceae 겔세미엄과, **Gentianaceae 용담과**, **Rubiaceae 꼭두선이과**
잎에는 거친 털; 절은 단극형 화서는 전갈형; 대부분 4배주 이소케스토오스, 고단위 이놀린, 피롤리지딘 알칼로이드	6-11/150/3095	지치목 Boraginales	**Boraginaceae 지치과**, Codonaceae 코돈과, Coldeniaceae 콜데니아과, Cordiaceae 개송양나무과, Wellstediaceae 웰스테이아과, Ehretiaceae (+Lennoaceae) 송양나무과, Heliotropiaceae 해꽃과, Hydrophyllaceae 물잎풀과, Namaceae 고잎풀과
목본성; 잎은 예거치 1-2 배주/심피, 꽃잎은 ± 이생, 꽃받침은 약간 동합 과실은 일반적으로 넓은 주두의 핵과	5/21/536	감탕나무목 Aquifoliales	**Aquifoliaceae 감탕나무과**, Cardiopteridaceae 카디옵터리스과, Stemonuraceae 스테모누러스과
초본 또는 관목; 꽃은 흔히 좌우대칭 플런저 2차(plunger sec.) 수분 도구(긴 암술); 절은 삼극형 이눌린, 세스퀴테르펜, 세코이리도이드	11/1743/26870	국화목 Asterales	**Asteraceae 국화과**, Goodeniaceae 구데니아과, Pentaphragmataceae 펜타프라그마과, Calyceraceae 켈리시라과, **Menyanthaceae 조름나무과**, Rousseaceae 로우시과, Campanulaceae **초롱꽃과** (*incl.* Lobeliaceae), Stylidiaceae 스타일리듐과
대부분 목본성 총상화서, 이생심피 약은 저착, 밀선반	1/9/130	에스칼로니아목 Escalloniales	Escalloniaceae 에스칼로니아과
상록성 목본 절은 1엽극 1엽적 꽃은 방사상칭, 약은 저착	2/14/79	부르니아목 Bruniales	Bruniaceae 부루니아과, Columelliaceae 콜루멜리아과
목본성(산형과 제외) 잎은 흔히 갈라짐; 절은 일반적으로 다극성; 대부분 산형화서 핵과 또는 분열과(산형과: 분과/분과병)	7/494/5489	미나리목 Apiales	**Apiaceae 산형과**, Griseliniaceae 그리셀리니아과, Pennantiaceae 페난샤과, **Araliaceae 두릅나무과**, Myodocarpaceae 미오도카푸스과, **Pittosporaceae 돈나무과**
목본성 화서는 총상, 꽃은 4수성 화사는 억셈, 포간개열 삭과	1/3/36	패라크리피아목 Paracryphiales	Paracryphiaceae 패라크리피아과
잎은 대생, 흔히 기부가 동합 아예 비늘 존재: 꽃은 흔히 좌우대칭 꽃받침은 과실 시기까지 숙존 세코이리도이드	2/46/1090	산토끼꽃목 Dipsacales	**Adoxaceae 연복초과**, **Caprifoliaceae 인동과** (*incl.* Dipsacaceae Diervillaceae Linnaeaceae Morinaceae Valerianaceae)



Freie Universität Berlin
Theodor C. H. Cole, Dipl. Biol.
Hartmut H. Hilger, Prof. Dr.
Dahlem Centre of Plant Sciences (DCPS)
Institute of Biology – Botany
Freie Universität Berlin
Altensteinstr. 6, D-14195 Berlin, Germany

Missouri Botanical Garden
Peter F. Stevens, Ph.D.
Missouri Botanical Garden (MoBot)
St. Louis, MO 63166-0299, USA
and
University of Missouri – St. Louis
Department of Biology
St. Louis, MO 63121-4499, USA

UMSL

김상태
성신여자대학교 생물학과
서울시 강북구 도봉로 76 가길 55
대한민국
우) 01133

COLE TCH, HILGER HH, STEVENS PF (2019) Angiosperm Phylogeny Poster – Flowering Plant Systematics
- hypothetical tree based on molecular phylogenetic (chiefly plastid) data (2019)
- phylogeny, classification, and features chiefly follow APweb, APG, and PPA (Plastid Phylogenomic Angiosperm see Li HT et al. 2019)
- 64 orders and around 420 families currently recognized by APG IV (some minor families omitted here)
- contrary to APG, but in compliance with APweb and other seminal sources, we here recognize several families within Boraginales
- branch lengths deliberate, not expressing actual time scale
- the characters listed do not necessarily apply to all members of a clade
- position of various characters on the tree uncertain
- for family characteristics see: FGVP, Kubitzki K, ed. (1990 ff)
- orders (and higher ranks) are linked to the according pages on APweb
- numbers set in gray next to orders refer to families, genera, and species

* *Ceratophyllum*: the alleged tepals could be bracts (issue being addressed in ongoing research and debate)

This poster is now available in 30 languages (please refer to the authors' pages on ResearchGate)

References: Stevens PF (2020) APweb – www.mobot.org/MOBOT/research/APweb
APG IV (2016); Judd W et al. (2016); Li HT et al. (2019); Simpson M (2020); Soltis DE et al. (2014); Watson/Dallwitz (2018)

Acknowledgements to our contributors, translators, and consultants: Rubina Abid, Julien B. Bachelier, Przemysław Baranow, Zoltán Barina, Fernanda Antunes Carvalho, Christoph Dobeš†, Johannes Enroth, Ray F. Evert, Mohamed Fennane, Marc Gottschling, Zigmantas Gudžinskas, Michal Hroneš, Akitoshi Iwamoto, Chen-Kun Jiang, Anna Kagiampaki, Kent Kainulainen, Elizabeth A. Kellogg, Sangtae Kim, Aslı Doğru-Koca, Nikos Krigas, Sanjay Kumar, Ľuboš Majeský, Pavol Mártonfi, Diego Medan, Sergei L. Mosyakin, Sofi Mursidawati, Dashzeveg Nyambayar, Anastasiya V. Odintsova, Richard G. Olmstead, Batlai Oyuntsetseg, Peter H. Raven, Yasaman Salmaki, Federico Selvi, Paramjit Singh, Douglas E. Soltis, Stoyan Stoyanov, Bach The Tran, Pramote Triboun, Zoya M. Tsymbalyuk, Orzimat T. Turginov, Magsar Urgamal, Vladimir Vladimirov, Maximilian Weigend, Michael Wink, Shahin Zarre

ANGIOSPERM PHYLOGENY POSTER — TRACHEOPHYTE PHYLOGENY POSTER — BRYOPHYTE PHYLOGENY POSTER

© The Authors, 2019/3 (CC-BY)