

# Starověké Řecko

Počátkem II. tisíciletí př. Kr. se konstituoval ve východním Středomoří řecký národ. Vznikl jako důsledek stěhování dorských a ionských kmenů na Balkánský poloostrov. Poslední vlna tohoto rozsáhlého stěhování skončila v 11. stol. př. Kr.



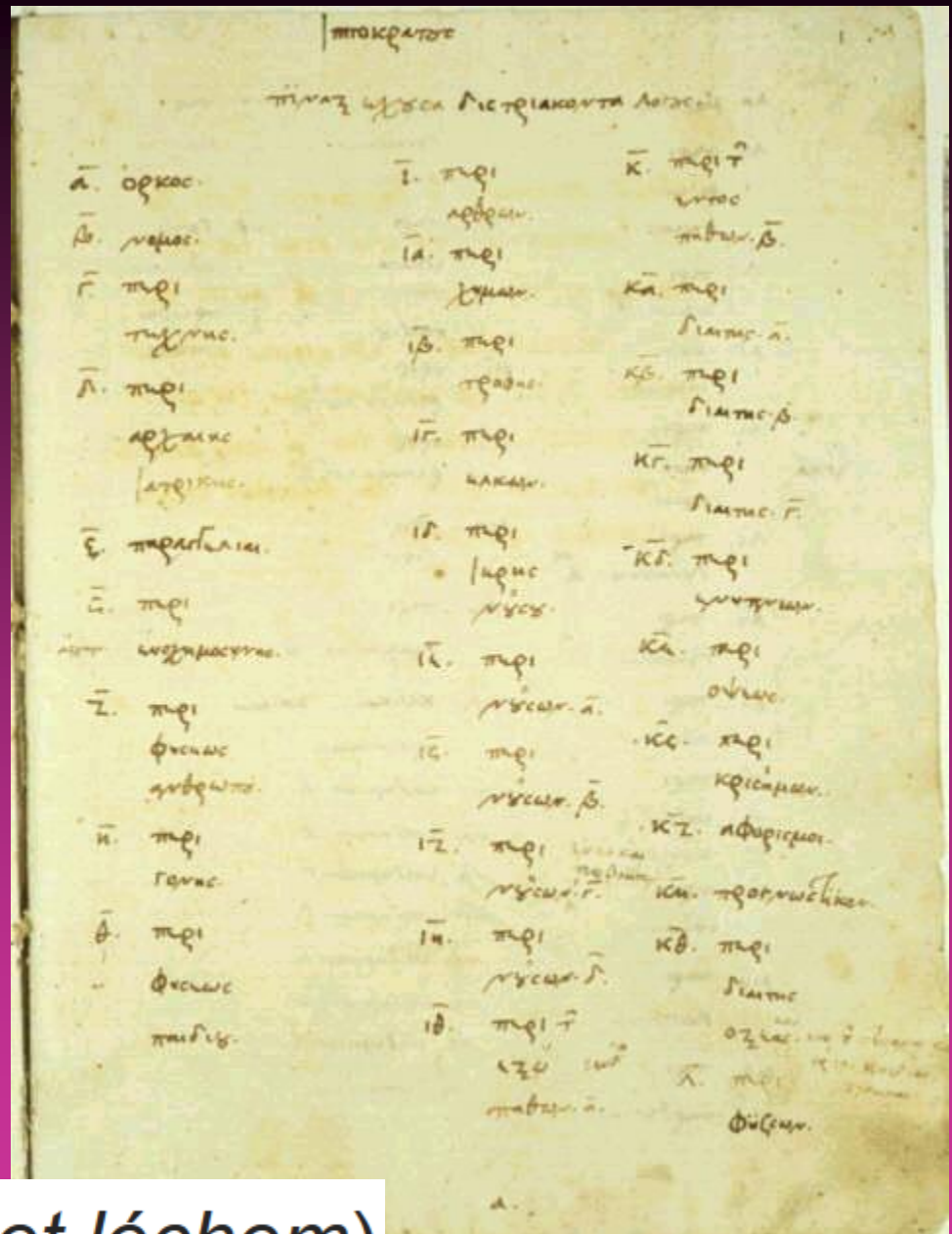
Rodovou organizaci nahradil stát, jehož zvláštní formou pro starověké Řecko byla *polis* - antický městský stát.



9. stol. př. Kr.

Řekové přejali od Feničanů hláskové (alfabetické) písmo.

Fénickou abecedu: 'alef, beth, gimmel, dalebh, he, zajin, het, thet, jod, kaph, lamed, mem, nun, samekh, 'ajin, pe, reš, šade a taf, Řekové zdokonalili v tom, že zavedli znaky pro samohlásky, jež Feničané nevyznačovali

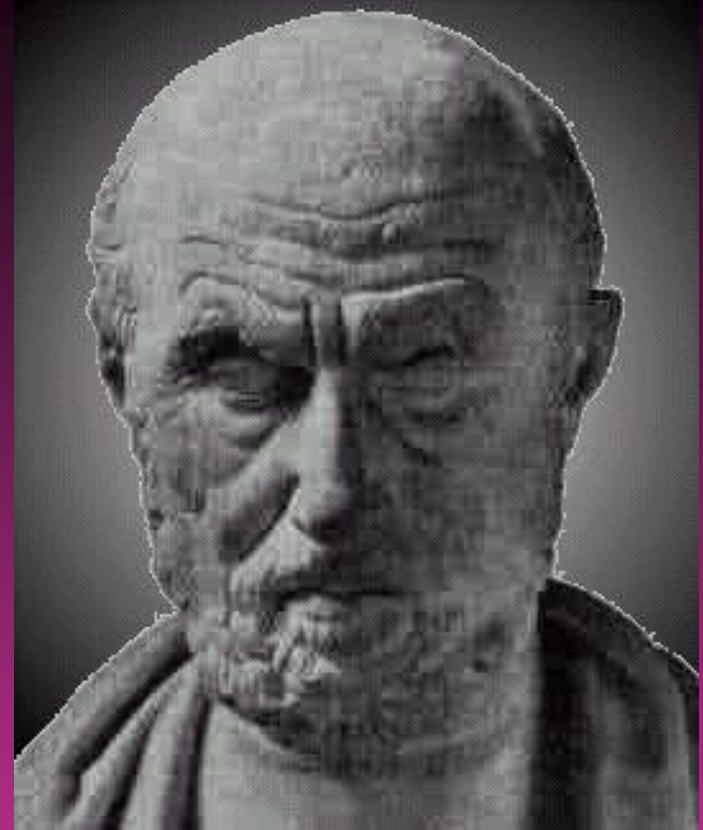
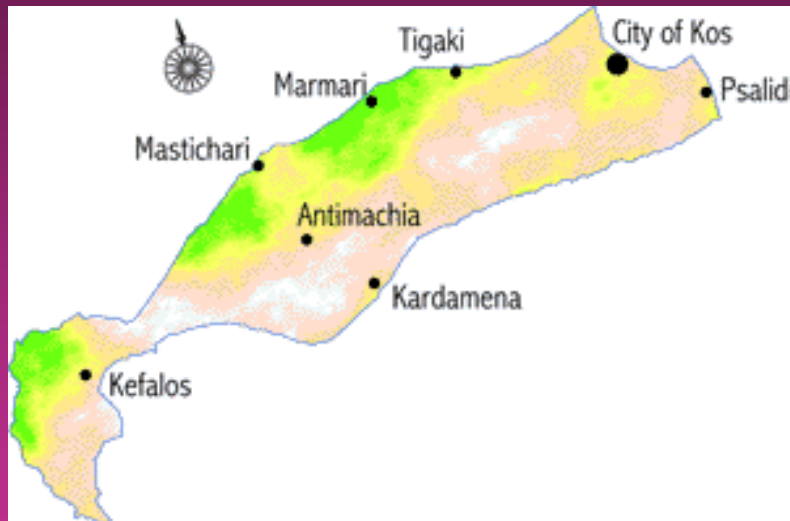


Hebrew **בֵּית לֶחֶם** (*bet léchem*)

## Hippokrates z Kóu

(460 - ca 375 př. Kr.)

Narodil se kolem roku 460 př. Kr. na ostrově egejském ostrově Kós.

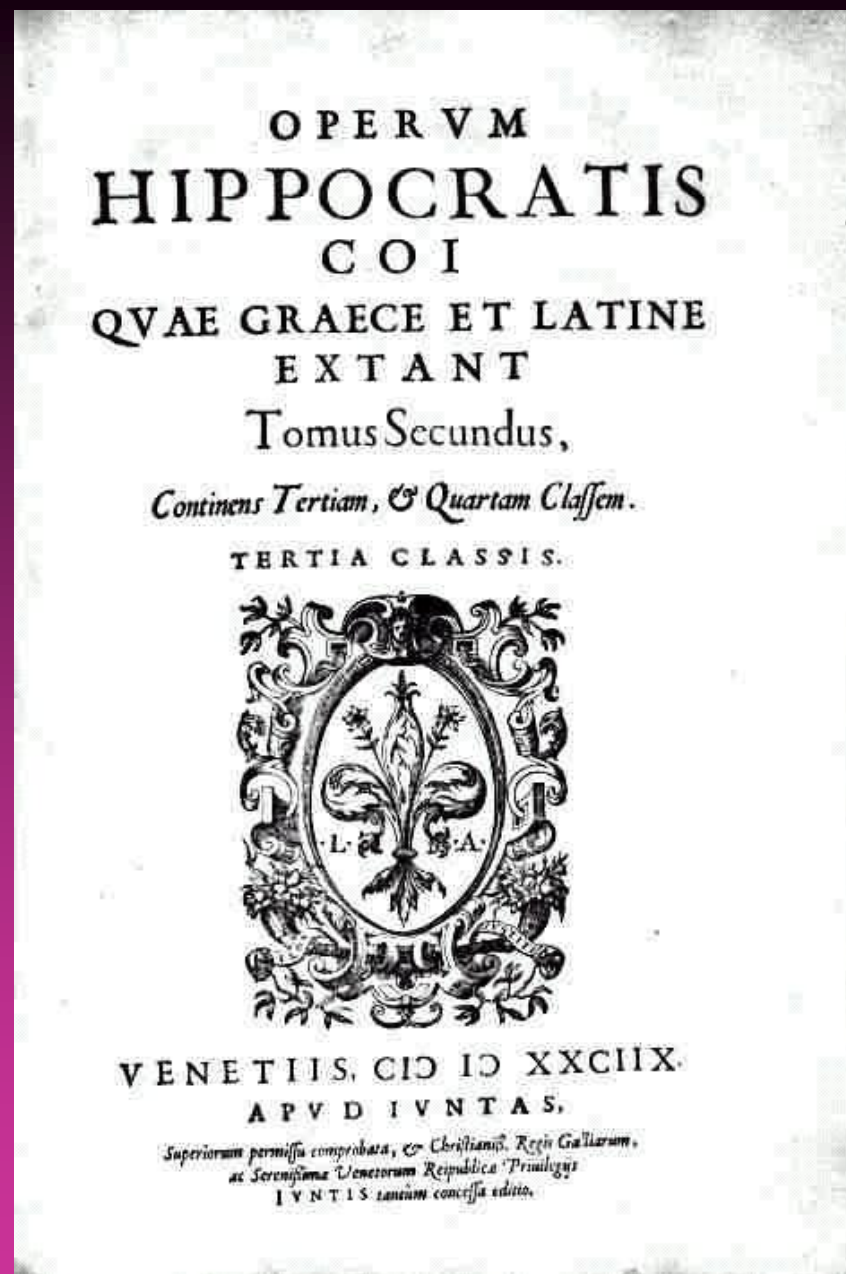


Pocházel z lékařské rodiny a jeho otec Herakleides mu dal také základní lékařské vzdělání.

## *Corpus Hippocraticum*

Soubor 58 spisů v 73 knihách  
Vznikl v letech 450 - 350 př. Kr.

Mezi léky rostlinného původu pojednává celkem o asi 240 druzích rostlin (např. *Thymus vulgaris*, *Mentha*, *Carum carvi*, *Rosa*, *Cinnamomum camphora*, hřebíček, *Syzygium aromaticum*, *Pimpinella anisum*, kadidlovník, *Boswellia sacra* (*Burseraceae*), myrrha, *Commiphora abyssinica* (*Burseraceae*), *Coriandrum sativum*, *Allium sativum*, *Papaver sativum*, *Atropa bella-donna*, *Mandragora officinarum* (*Solanaceae*).





*Rosmarinus officinalis*, (Lamiaceae)



*Syzygium aromaticum*, (Myrtaceae)



kadidlovník, *Boswellia sacra* (Burseraceae),



myrrha, *Commiphora abyssinica* (Burseraceae)



*Atropa bella-donna*, (Solanaceae)



koryandr



fenykl



*Allium sativum*



anýz

*Peri fýsios anthrópú (De natura hominis -  
O přirozenosti člověka)*

Součást *Corpus hippocraticum*

V lidském těle - mikrokosmu - 4 hlavní  
šťávy: červená krev - *sanguis*, žlutá žluč -  
*cholé*, bělavá tekutina (sliz) - *flegma*, černá  
žluč (zřejmě sražená krev) - *melancholé*  
jako protiklady živlů makrokosmu (oheň,  
vzduch, voda a země).



Převaha jedné z nich a jejich vzájemný  
poměr určuje schopnosti a typ chování  
člověka.





V 5. století nastává zlatý věk antického Řecka.

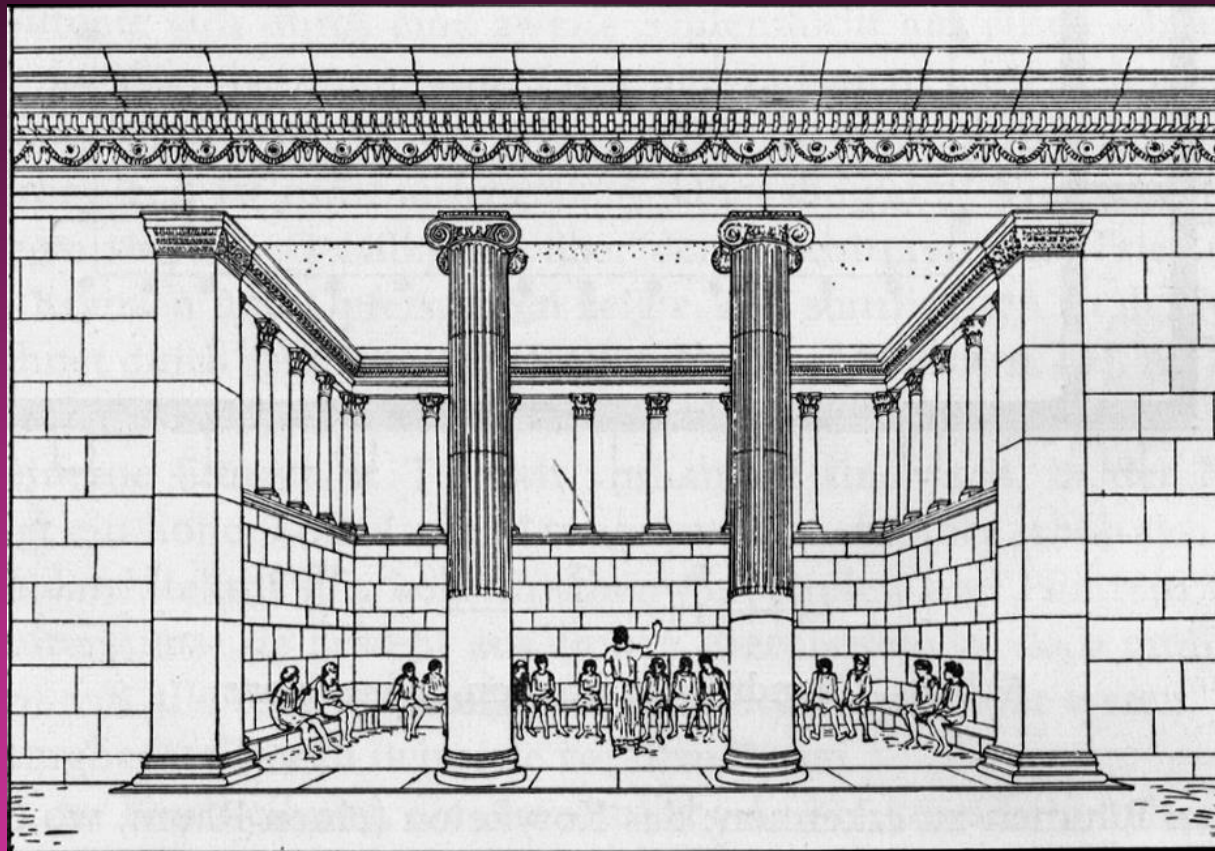
V čele Řeků Athény - s více jak 100.000 obyvateli - nejmocnější a nejbohatší městský stát.



# Vzdělání a výchova v Athénách

Podstatná náplň výuky = fyzická příprava,  
mezi cičeními odpočinek (= scholé) četba, recitace, diskuse s  
učitelem.

Athénské  
školství  
= tři stupně



# 1. elementární stupeň (6-)7–13 let

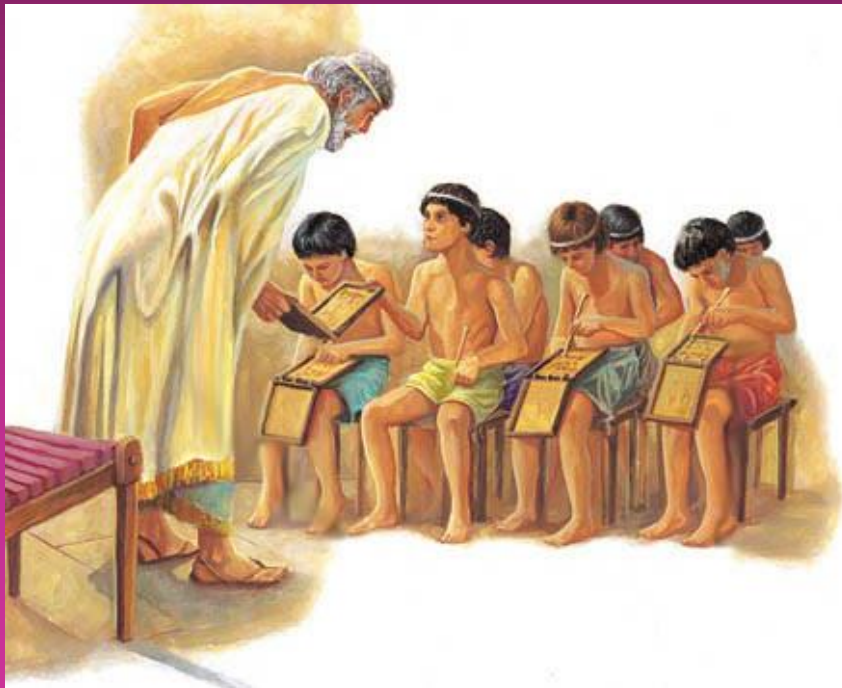
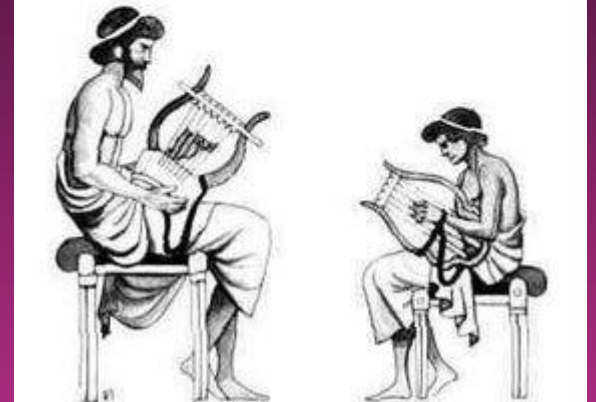
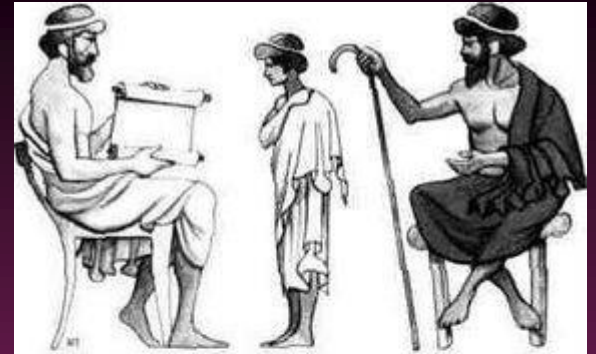
čtení, psaní, počítání, základy gramatiky,  
vybrané básně, hra na 7strunnou lyru;

učitelé se nazývali:

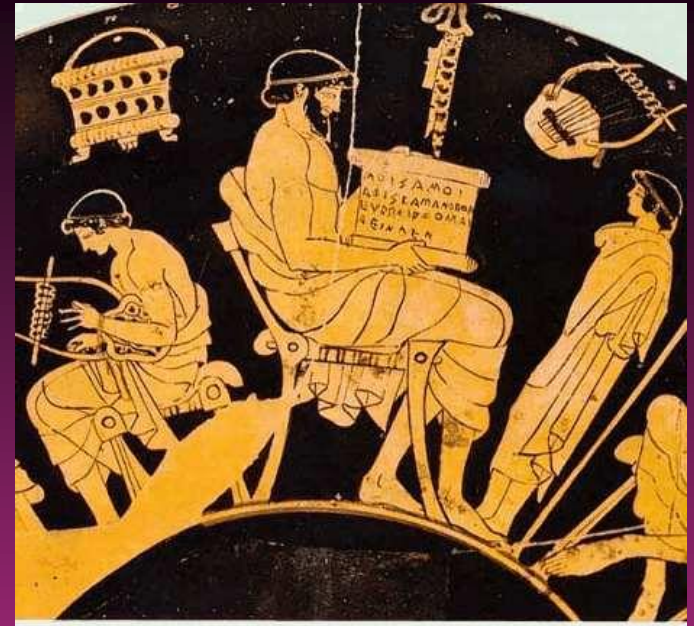
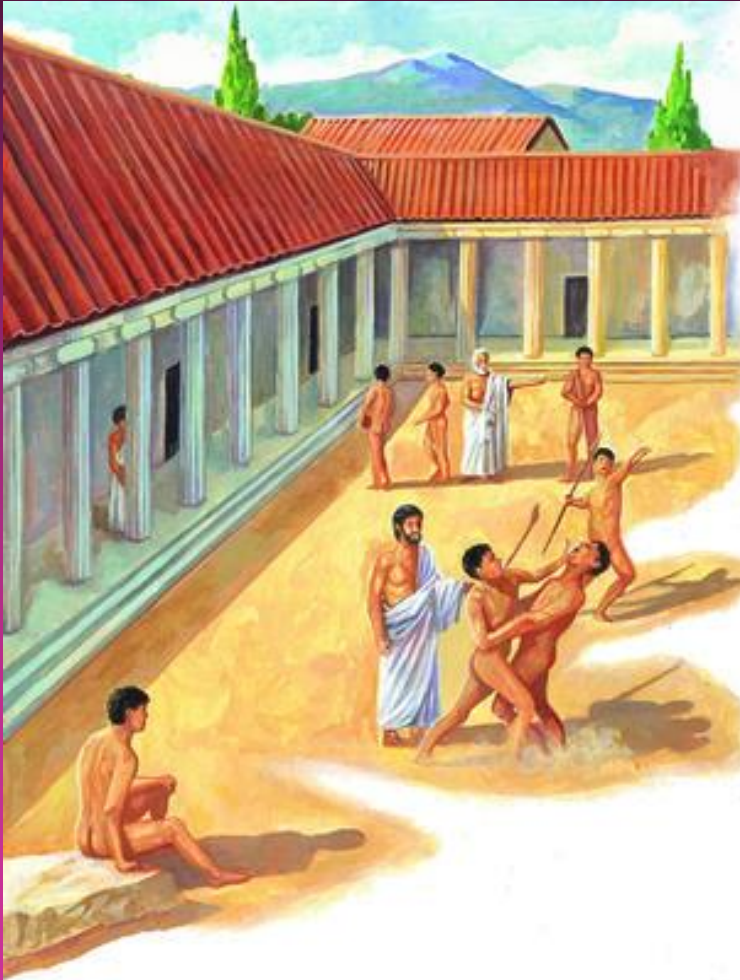
*Grammatistes* = učitel čtení a psaní

*Kytharistes* = učitel hry na lyru

*Paidotribes* = učitel tělocviku



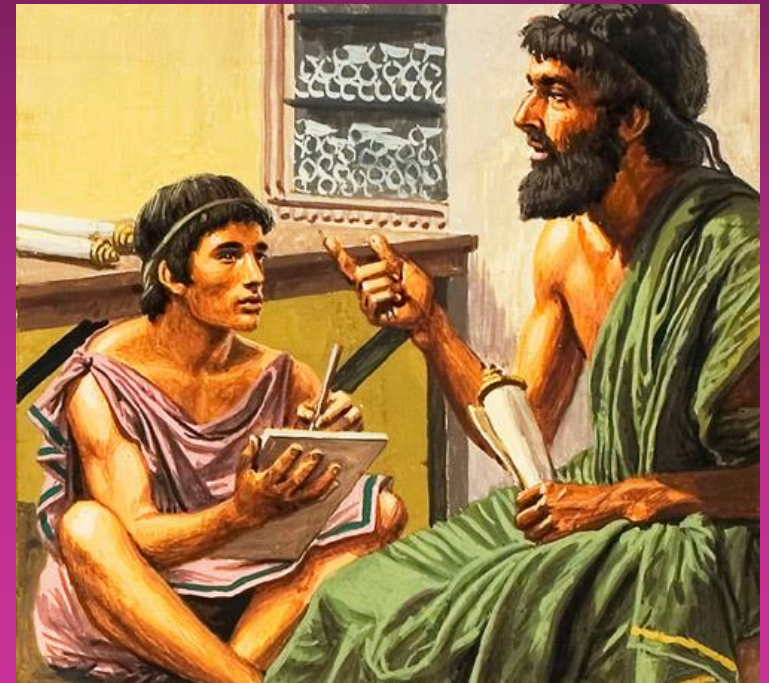
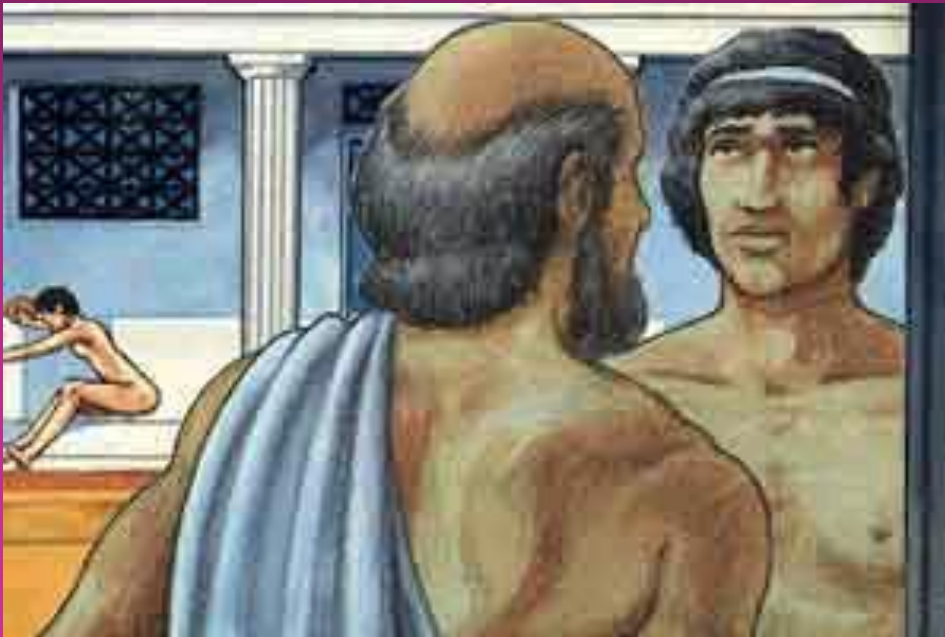
2. stupeň *palaistra* od 13 do 16 let  
dominovala tělesná výchova - hry,  
plavání, zápas, atletika



3. stupeň *gymnasion* 16 do 18 let

gymnastika, společenské chování, diskuse o politice, filosofii a literatuře.

Na gymnasiích vyučovali placení učitelé.



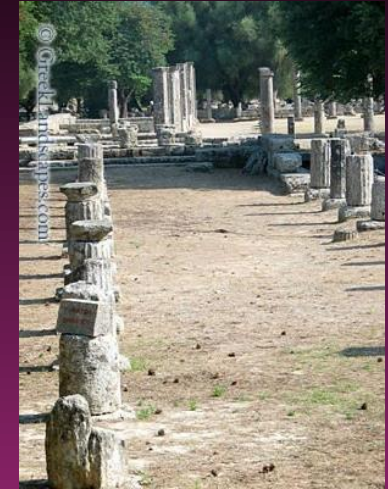
Gymnasiony byly také vrcholnými vědeckými institucemi helénského Řecka



Všechna významná řecká města měla své gymnasiony

Gymnasion v Olympii

Gymnasion v Milétu



Gymnasion v Pergamonu

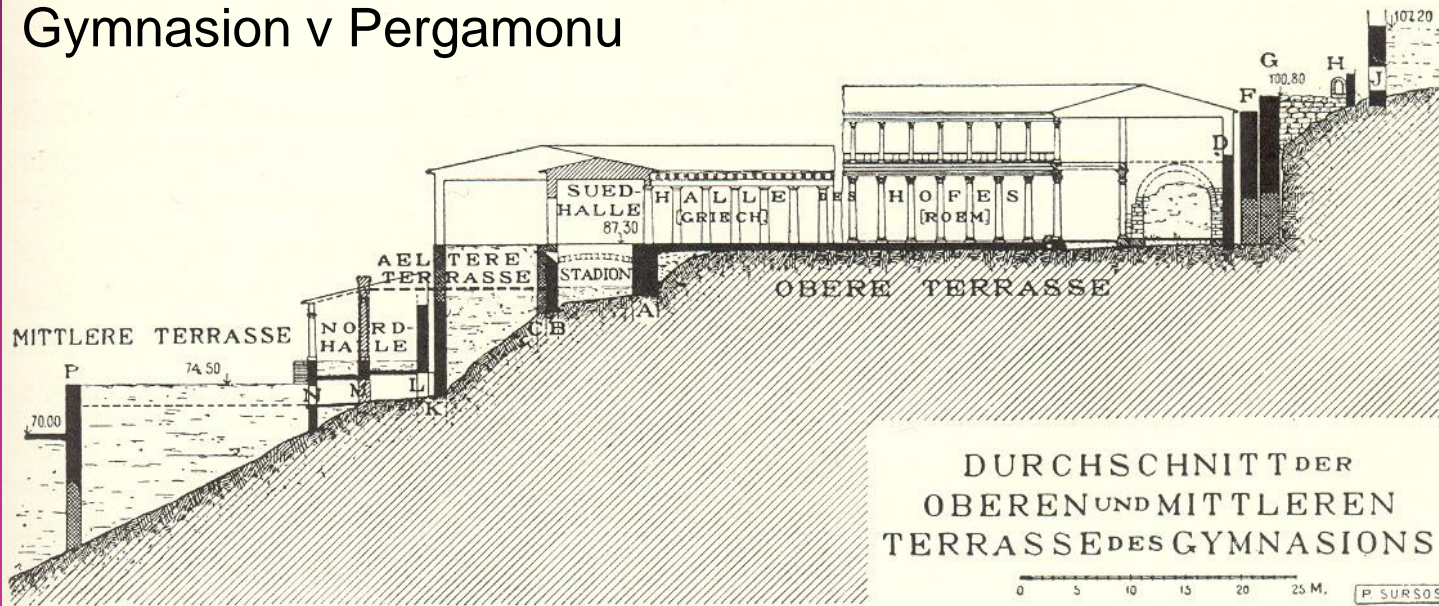
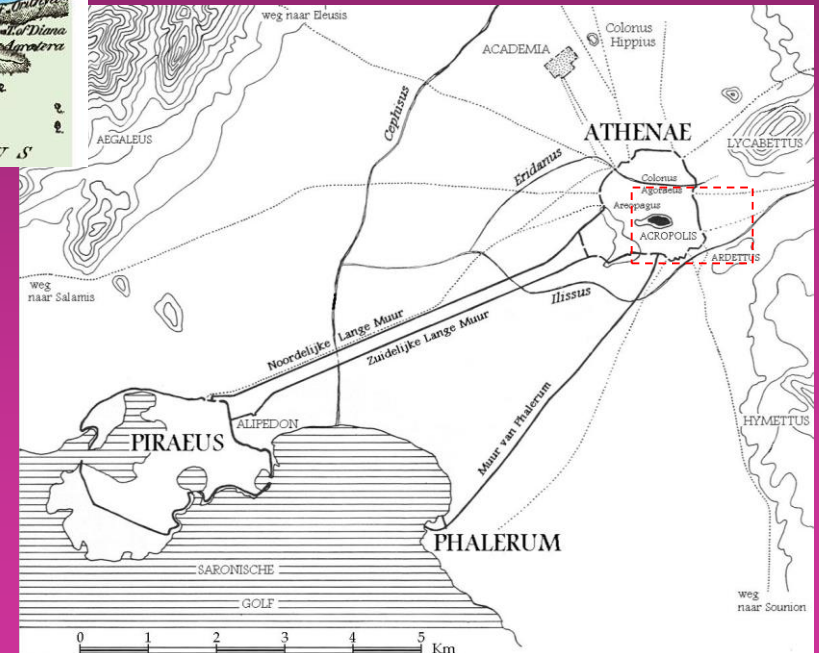
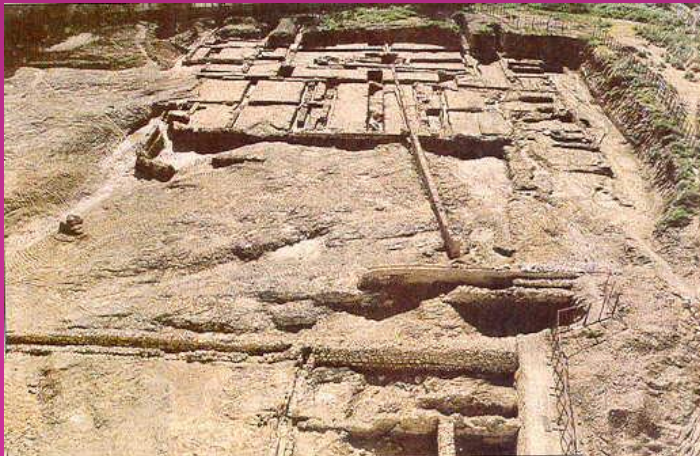
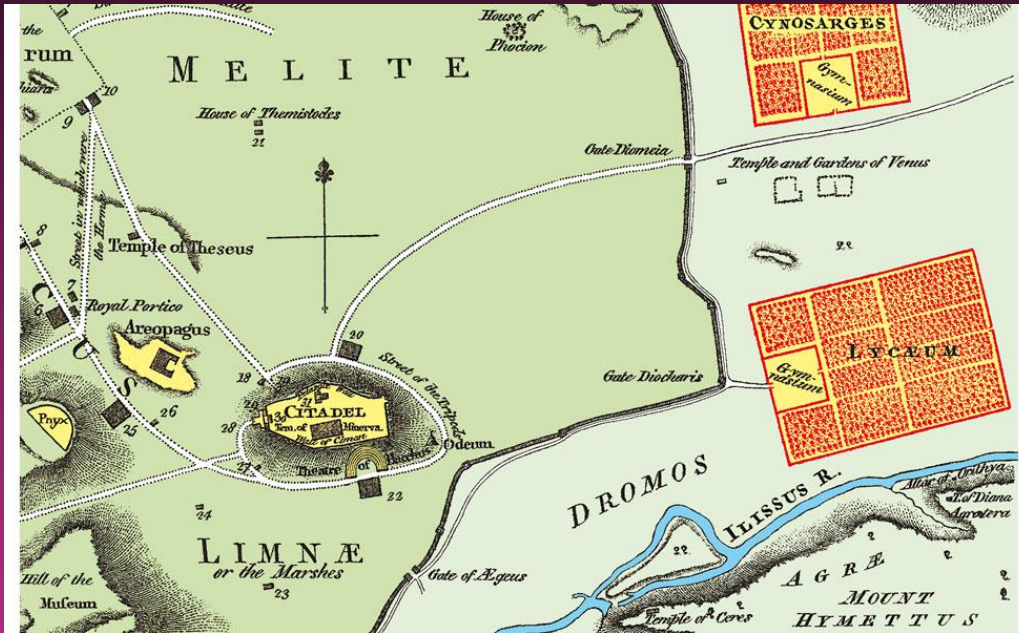


Abb. 55  
Gymnasium zu  
Pergamon

Nach Athen.  
Mitteil.

Athény měly v době helénské 3 gymnasia - *Akademia*, *Lykeion* a *Kynosarges*.



*Lykeion* založil Aristoteles ze Stageiry, žák Platónův roku 355 př. Kr. na pozemku spojeném s hájem Apollona Lykeia nedaleko východní brány města.

Přednášky – dopolední interní (logika, metodologie a filosofie);  
– odpolední veřejné (rétorika, politika a etika)

Součástí i botanická zahrada

Shromažďování a třídění vědeckých sbírek a knih

Pozorování astronomická, meteorologická, biologická

Pořizování výtahů z vědeckých prací.

Dělba práce – „první týmová vědecké spolupráce“



# Aristoteles

(384 - 322 př. Kr.)

Filosof řecký, polyhistor.

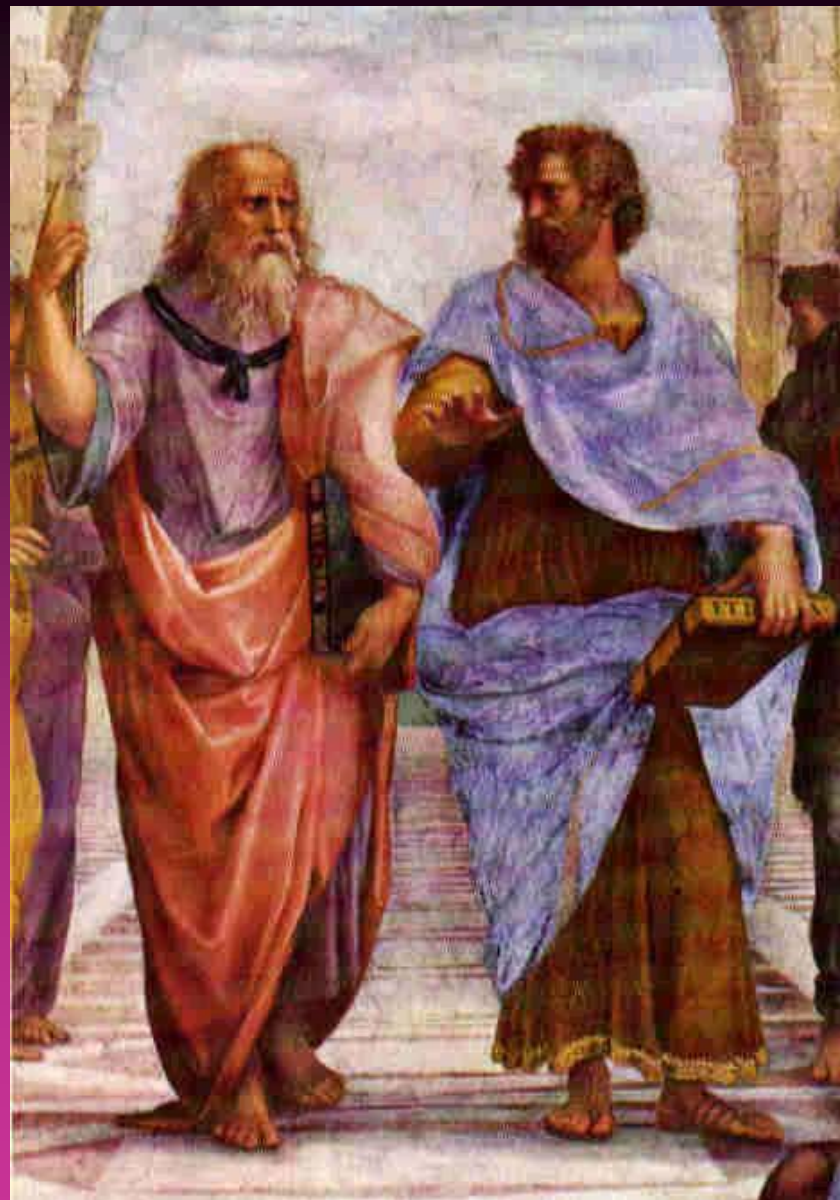
Narodil se v severním Řecku, v malé íónské kolonii *Stageira*.

Dětství strávil ve městě *Pella* (sídlo makedonských králů).

Jeho otec – Nikomachos  
dvorní lékař makedonského  
krále Amynta III. (393-370 př.  
Kr.) a jeho syna Filippa II.

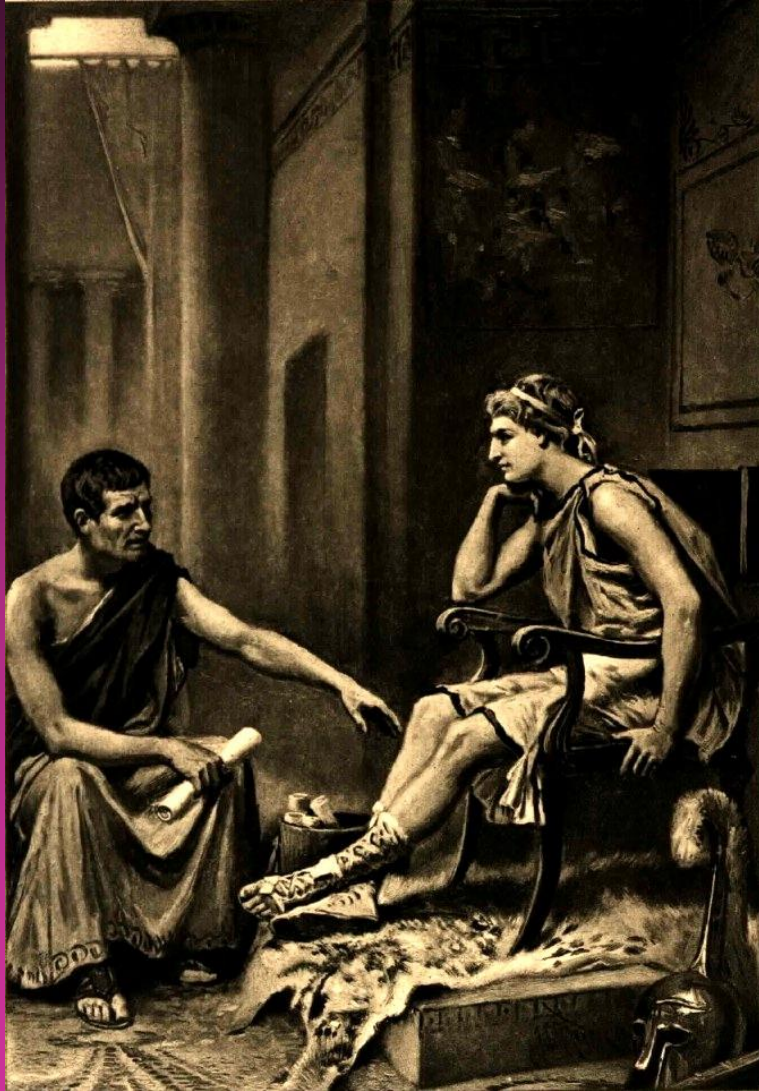


V roce 367 odešel Aristoteles do Athén na Platónovu Akademii. Na ní nejprve studoval a poté i vyučoval až do mistrovy smrti v roce 347, tedy celých 20 let.

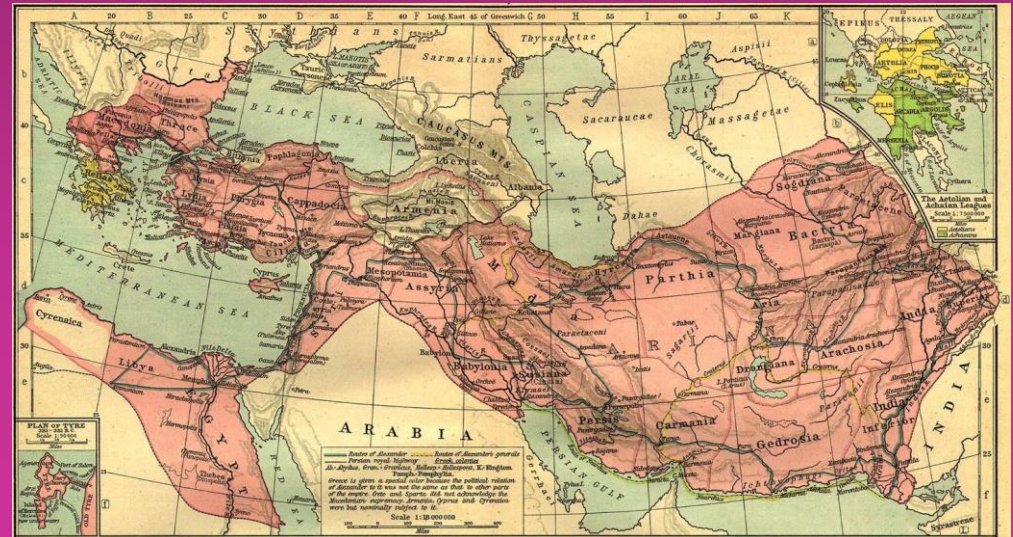


Platón a mladý Aristoteles

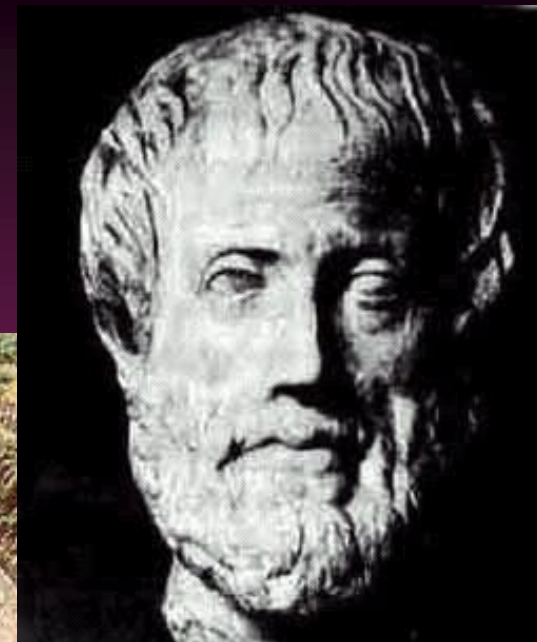
343 př. Kr. - Aristoteles povolán do makedonské *Pelly*,  
aby učitel 13-letého Alexandra - budoucího krále  
Alexandra Makedonského.



Ze svých tažení do Egypta, Persie, Indie,  
pak zasílal Alexandr Aristotelovi vzácné  
rostliny a živočichy.



Kolem roku 335, po Alexandrově nástupu na trůn, se Aristoteles vrací zpět do Athén, kde zakládá vlastní filosofickou školu - *Lykeion*.



Aristoteles napsal ca 400 knih, z nichž se opisováním zachovala asi  $\frac{1}{4}$  byly to spisy z oblasti logiky, kosmologie, meteorologie, fyziky, matematiky – věnoval se však také klasifikaci živočichů



# *Hai ta zoá historiai* = latinsky *Historia animalium* (10 knih) - Přehled zvířat. 500 druhů živočichů.

## **Enaima** živočichové s krví

Živorodí

Čtvernožci (savci)

Beznozí (velryby)

Vejcorodí

S nohama

Dvounozí (ptáci)

Čtvernožci (plazi, obojživelníci)

Beznozí (hadi, ryby)

## **Anaima** živočichové bez krve

S tuhým tělem

*Entoma* - hmyz (další vzdušnicovci, klepítkatci)

S měkkým tělem

*Malakia* (měkkýši bez skořápek)

*Zoofyta* - (hvězdice, živočišné houby aj.) tj.

organismy „na přechodu mezi živočichy  
a rostlinami

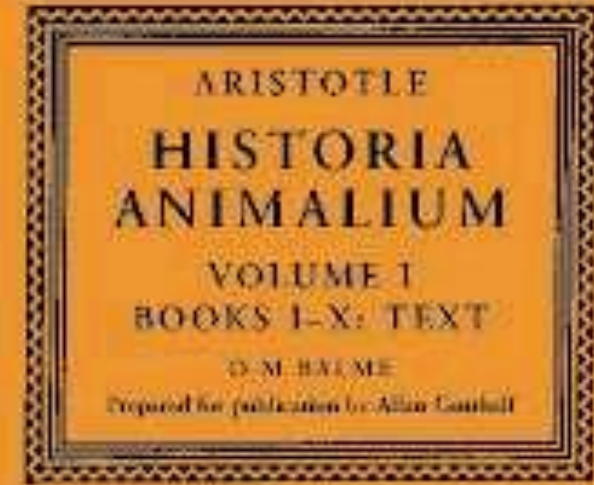
*Malakostraka* - měkkošupinatí (hlavonožci i  
korýši)

*Ostrakoderma* - skořápkatí (skořápkatí mlži, plži)

“

Ryby správně dělí na chrupavčité (rejnok a žralok) a kostnaté. Opici zařadil vedle savců a člověka.

Popsal i živočichy které neznal z autopsie - např. krokodýla a lva, ale i některá zvířata bájná jako např. draka či jednorožce.



CAMBRIDGE  
CLASSICAL TEXTS AND  
COMMENTARIES

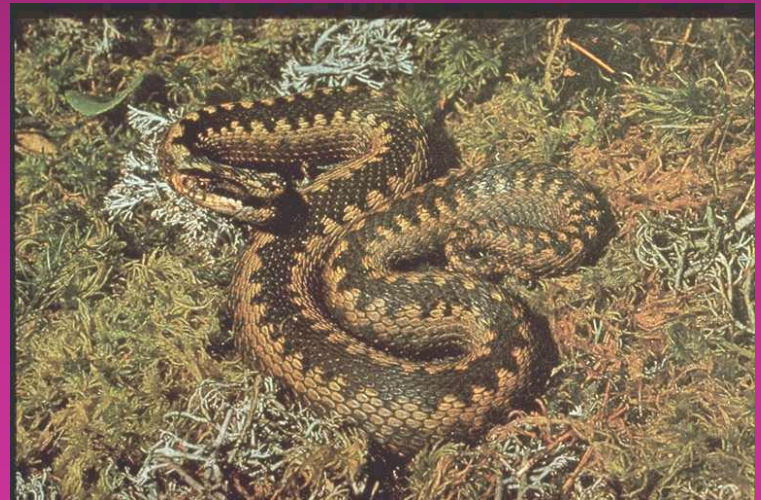
38

pozoroval pupeční šňůru při porodu delfínů – řadil je proto s velrybami k „beznohým živorodým“

Popisuje pupeční šňůru při porodu delfínů – řadil je proto s velrybami k „beznohým živorodým“



Popisuje však i živorodost u žraloků a u některých hadů





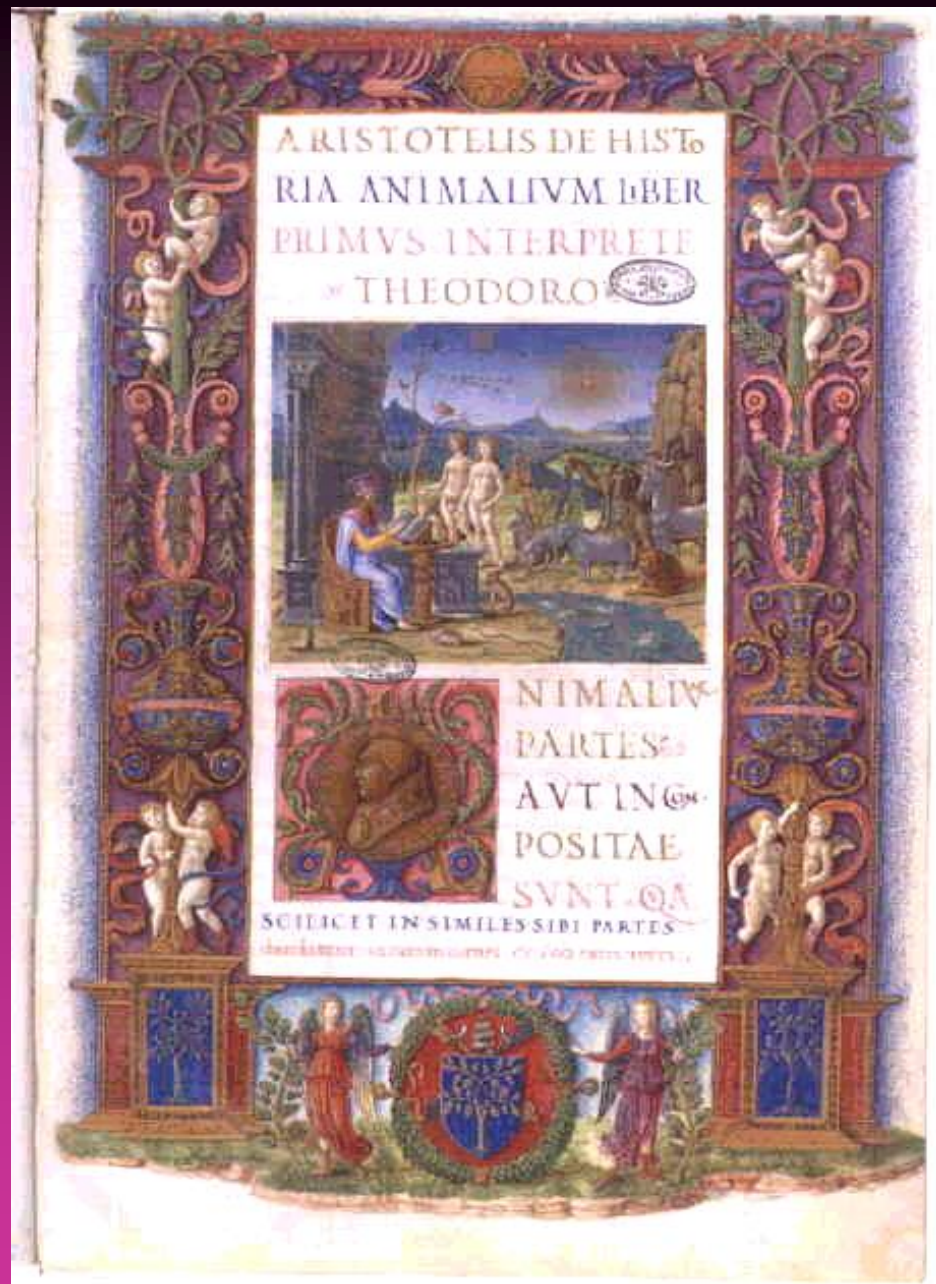
*Peri zóón morión*  
(lat. *De partibus animalium*  
- O částech zvířat.

Srovnávací anatomie a fyziologie  
zvířat

Korelace znaků:  
živorodí čtvernožci mají chlupy a  
vejcorodí šupiny

žádný živočich nemá zároveň  
trháky a rohy  
= býložravost + rohy /  
masožravost + trháky

brodiví ptáci – dlouhé nohy  
kachny, husy – plovací blány  
nelétavým ptákům chybí ocasní  
pera



Morfologie orgánů založena na teleologickém principu (principu účelnosti) = příroda nikdy neplýtvá = = organismus tvořen dle dokonalého plánu, jež každému orgánu dává právě takový tvar, aby svoji funkci mohl plnit co nejlépe = metafyzické učení o jednotě mezi látkou a formou - látkou je tělo, formou je duše.



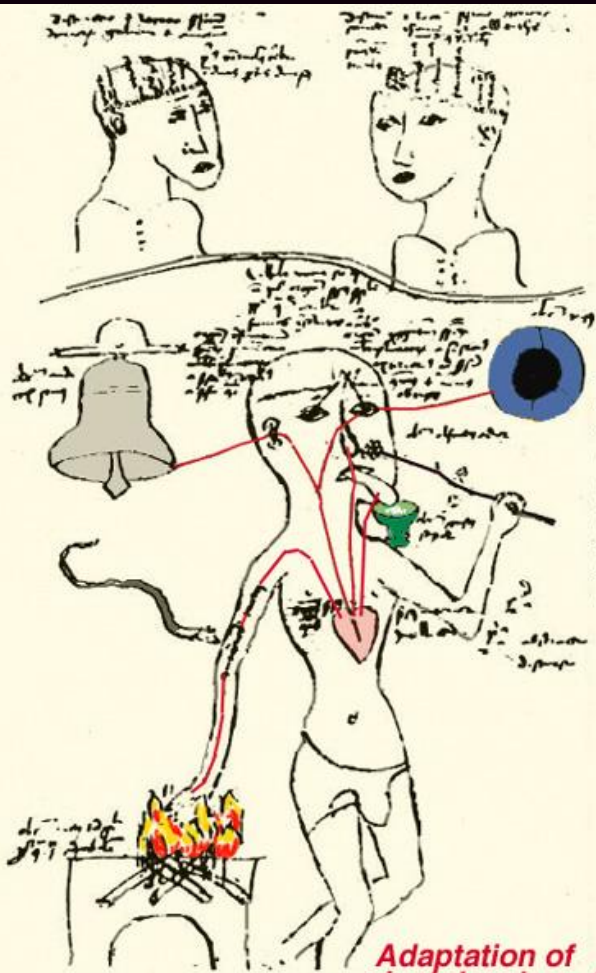
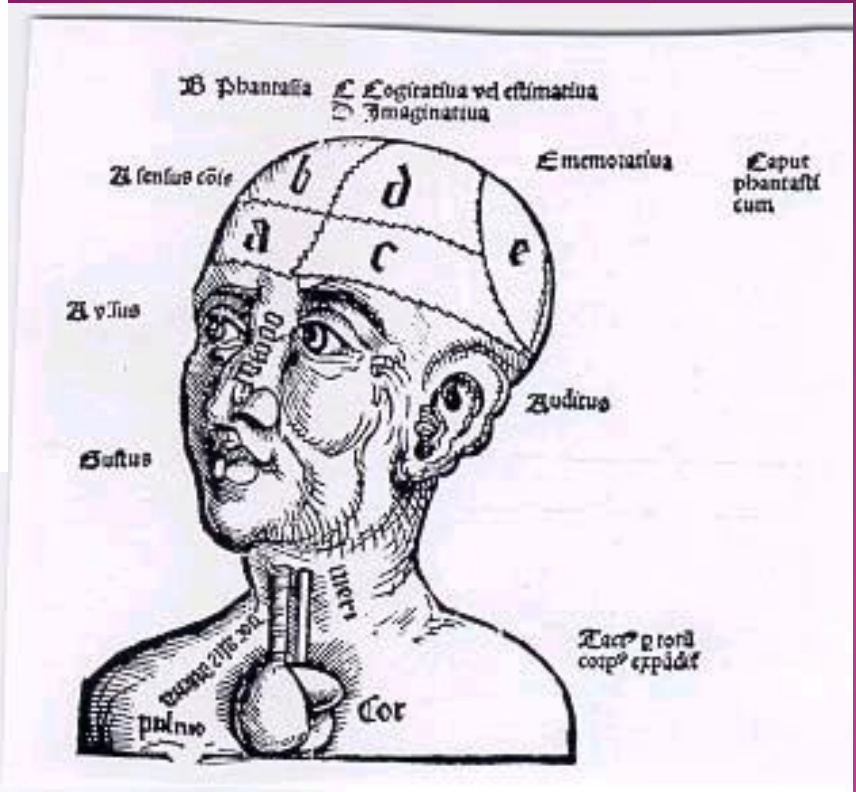


Figure 1. Aristotelian concept of five senses projecting to the heart either directly or via the "sensus communis" in the anterior part of the head (lower panel). The upper panel shows the four (Galen's and Avicennas's) or five (Albertus Magnus's) brain compartments (from Jung, 1984).

**Adaptation of an ancient drawing of sensory information flow to the heart**

Za nejdůležitější orgán a sídlo duše považuje Aristoteles srdce, kde se tvoří krev. Mozek je podle něho žlázou, jenž slouží k ochlazování krve. K tvorbě krve z potravy slouží navíc i játra.



V ledvinách se vylučuje moč z krve

# *Peri zóón geneseós* – lat. *De generatione animalium* – O vzniku zvířat

Definuje 4 způsoby vzniku zvířat:

1. samoplození (též prvoplození),

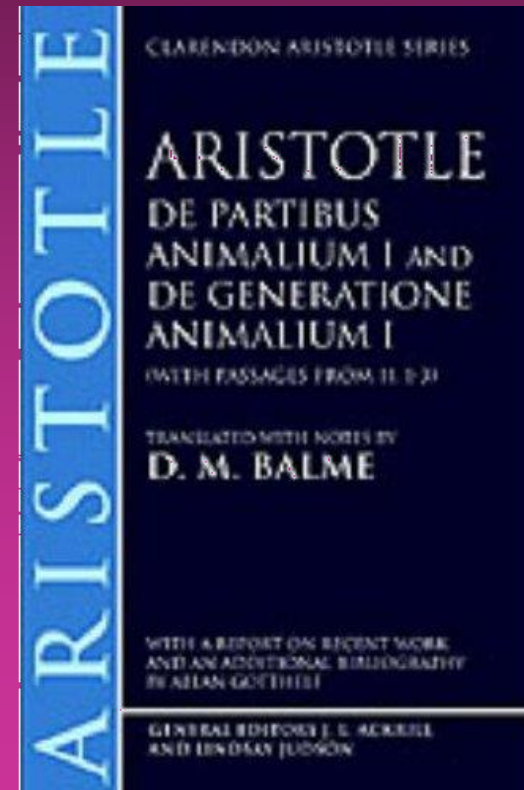
2. pučení,

3. hermafroditní plození

4. pohlavní plození

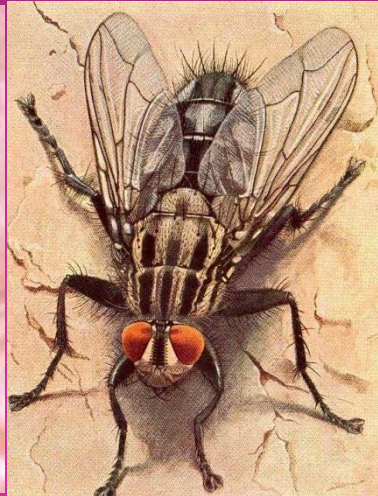
– dominantní mužský živel = aktivní  
nositel tvaru - formy („Slunce“)

– submisivní ženský živel = pasivní  
nositel hmoty - látky. („Země“)



prvooplození (*generatio spontanea seu equivocata*)  
domnívá se, že drobní živočiché (blechy, mouchy, někteří  
měkkýši a červi), vznikají z hnilých látek; úhoři z bahna.

Vzniku živých organismů z neživé hmoty přirovnává k procesu,  
kterým z beztvarého kusu mramoru vzniká tvořivou rukou  
umělce krásná socha. Někdy logicky dedukuje: úhoř je ve  
Středomoří jedinou rybou bez semenné tekutiny => nemůže se  
pohlavně množit.



*Peri zóon kinéseós* (lat. *De animalium motione*) - O pohybu zvířat. Popsal migraci ptáků, savců i ryb, ptačí teritorialitu

*Peri zóon poreias* (lat. *De animalium incessu*) - O vývoji zvířat. Popisuje např. formy metamorfózy u hmyzu, hibernaci, popisuje sociální hmyz – včely, zkoumá různě vyvinutá slepičí vejce - popsal vývoj zárodku kuřat (domnívá se že orgány jsou již v zárodku předvytvořené a jen se během vývoje zvětšují a mění se již jen minimálně)

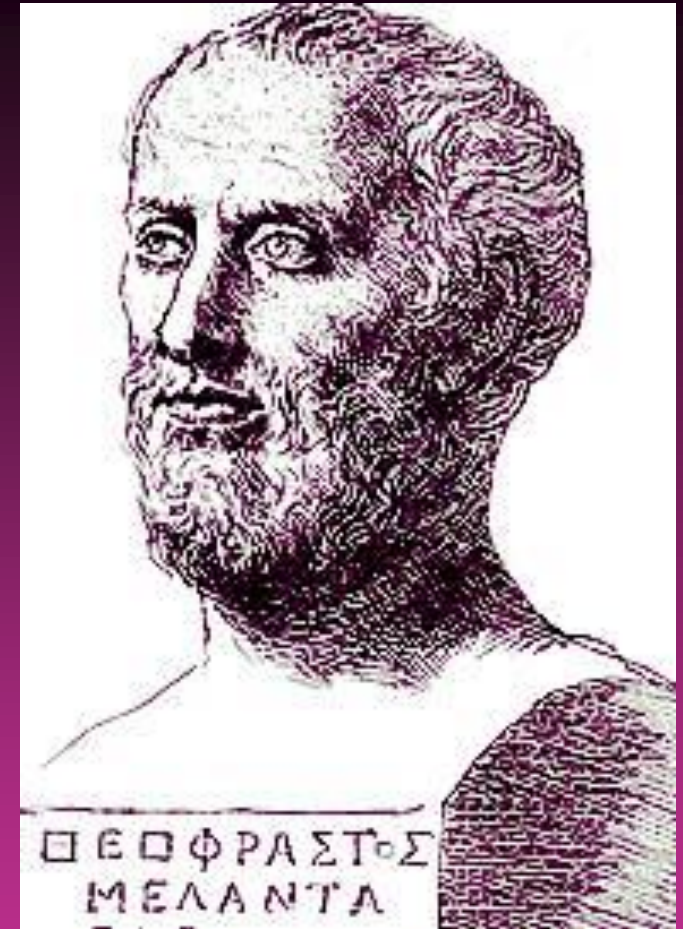
*Parva naturalia* - Přírodopisné drobnosti - soubor menších pojednání o paměti, spánku, dýchání a j.



# Theophrastos

(371 - 287 př. Kr.)

Narodil se v *Eressu* na ostrově *Lesbos*. Jeho pravé jméno bylo *Tyrtamos* (jméno *Theophrastos* = božský řečník mu dal jeho učitel *Aristoteles*). Po odchodu *Aristotelově* (323) se stal jeho nástupcem - gymnasiarchou (= představeným gymnasionu).



Celkem vedl školu po 36 let a Lykeion za jeho výuky dosáhl nebývalého rozkvětu - navštěvovalo jej až 2000 žáků.



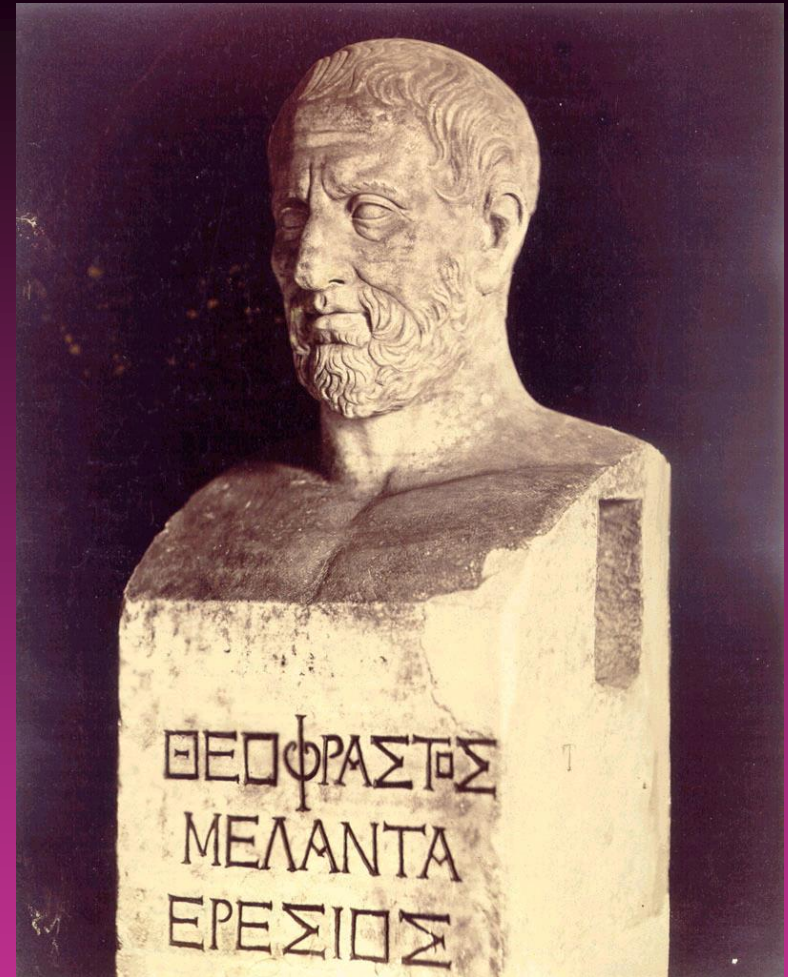


Je považován za zakladatele (otce) botaniky (neboť jako první studoval ji pro jí samu, nikoli pro praktické účely).

Mnohá ze svých botanických pozorování uskutečnil v zahradě Lykeionu.

Shromáždil a utřídil také poznatky z výprav Alexandra Makedonského.

Je autorem 227 učených traktátů. Zachovala jen malá část.



## Dvě základní botanická díla

*Peri fyton historia* - (*Historia plantarum* - Dějiny rostlin), pojednávající o všeobecné a systematické botanice

*Peri fyton aition* - (*De causis plantarum* - Příčiny rostlin), pojednávající o fyziologii rostlin a praktické botanice.



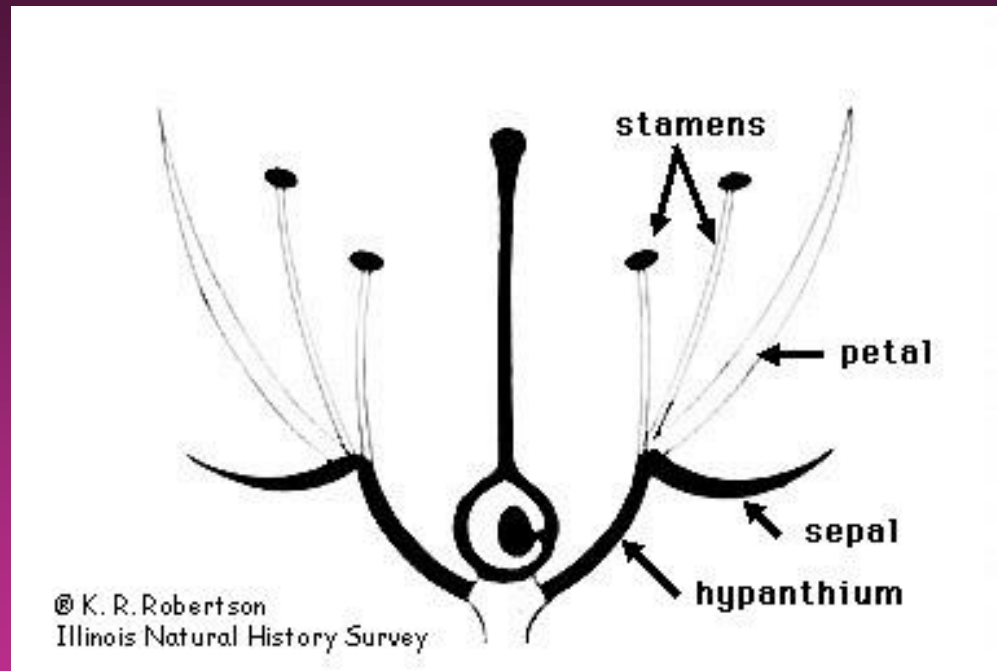
Dílo *Historia plantarum* pojednává v jednotlivých knihách:

1. Části rostlin (morfologie)
2. Rozmnožování a pěstování stromů a bylin
3. Volně rostoucí stromy
4. Cizokrajné stromy
5. Vlastnosti dřev
6. Volně rostoucí keře a byliny
7. Zeleninové rostliny
8. Obiloviny a luštěniny
9. Léčivé a další užitkové rostliny
10. kniha se nedochovala

Celkem v díle uvádí Theophrastos zhruba 500 druhů rostlin.

# 1. První kniha: Části rostlin

= přehled tvarů listů, květů, květenství, plodů, semen či kořenů.



na plodu rozlišoval např. oplodí (*perikarpion*) a semeno (*sperma*), na květu svrchní a spodní semeník, počet korunních lístků, volné či srostlé obaly.

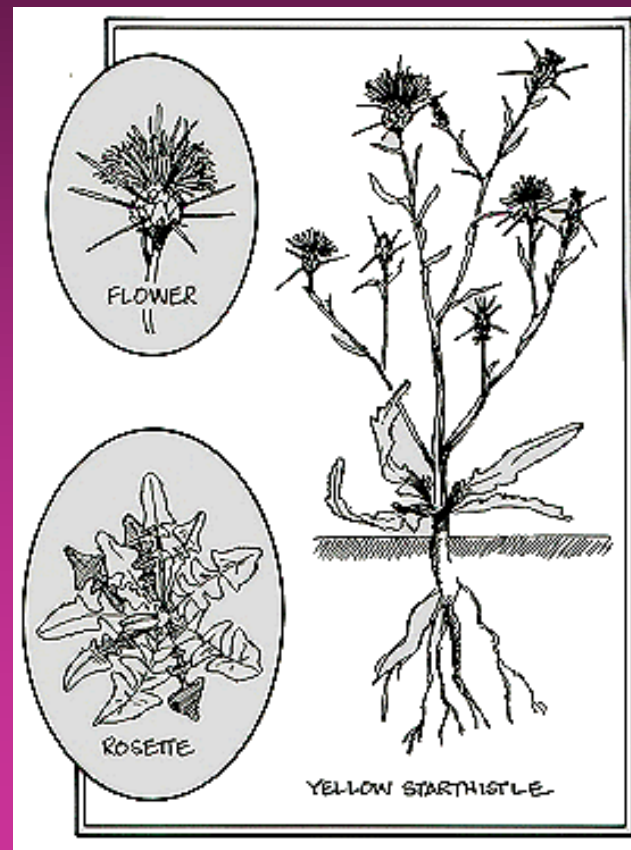
# 1. První kniha: Části rostlin

V této první knize jsou rostliny rozděleny na:

- (1) stromy,
- (2) keře,
- (3) byliny
  - (3a) vytrvalé
  - (3b) jednoleté

První klasifikační systém rostlin na principu habituálním.

Rozlišuje také přechod mezi jednoletostí a polykarpíí – dvouletost rostlin



## 2. Kniha: Růst a rozmnožování rostlin

Jde o přehled pěstovaných stromů a keřů, ale ...

Zmiňuje dobu tvorby plodů/semenn / tvorby hlíz, cibulí ..., zmiňuje vliv zavlažování, půdních typů a hnojení na růst a tvorbu semen

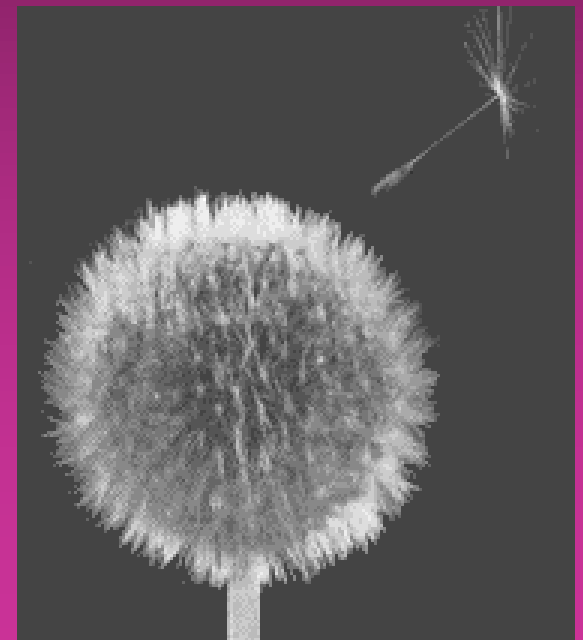
Poněkud „lysenkisticky“ působí jeho tvrzení o transformaci rostlin, pokud jim není věnována péče:

bergamotu v mátu

pšenice v jálek

Také tvrzení, že udupání semen celeru po zasetí vede ke kadeřavosti jeho listů je z oblasti fantazie

V některých případech věnuje pozornost i způsobu rozšiřování rostlin

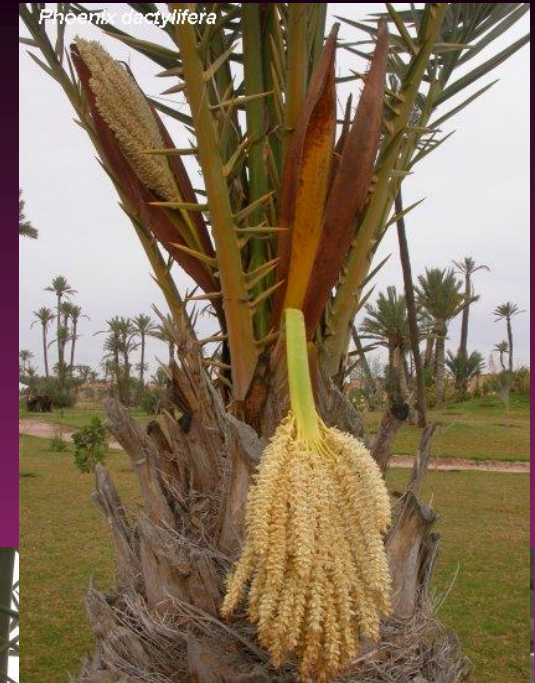


## 2. Kniha: Růst a rozmnožování rostlin

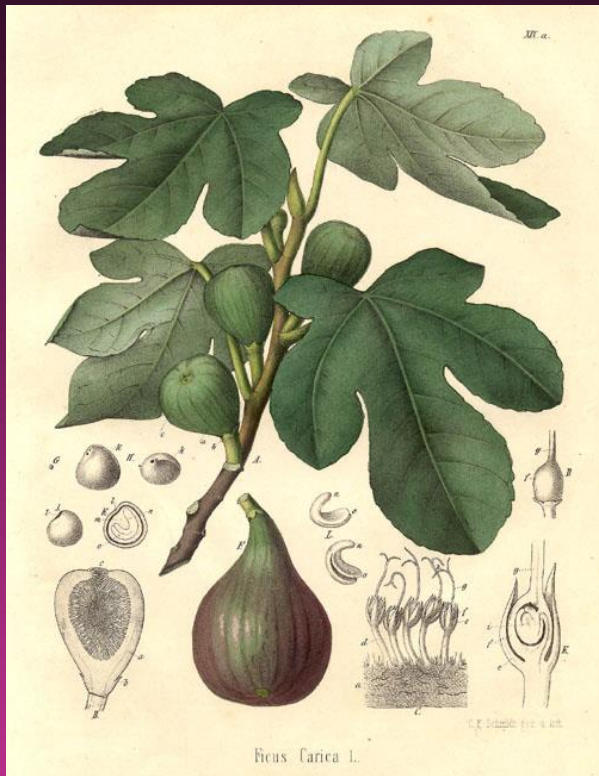
Intuitivně chápe pohlavnost rostlin

Píše např., že u dvoudomé palmy datlové je dobré květenství plodonosných stromů poprášit žlutým práškem ze stromů prašnickových

Pro tvorbu semen tak nestačí jediná rostlina, ale přenos pylu lze uskutečnit i uměle (uříznutým samčím toulcem)



## 2. Kniha: Růst a rozmnožování rostlin



Všimá si také role hmyzu při vzniku semen a plodů – např. u fíkovníku zmiňuje, že vosičky vyletující z fíků zalézají do jiných, což způsobuje jejich dozrání, zatímco když vosičky „nedorazí“, fíky předčasně opadnou

fíkové vosičky (*Agaonidae*)  
okřídlená oplozená samička vyletí s pylem z květenství/plodenství otvorem, který prokousal sameček silnými kusadly a při lezení do mladého sykonia ztrácí křídla

vajíčka kladou do krátkočnělečných a sterilních květů, semena vznikají s opylených květů dlouhočnělečných





### 3. Kniha: Divoce rostoucí stromy a keře

Zdůrazňuje závislost rozšíření některých druhů nadmořské výšce.

Rozlišuje např., že

(i) některé stromy rostou v horách,

(ii) jiné jen v nížinách, zatímco

(iii) u jiných nemá nadmořskou výška na rozšíření vliv, nicméně plodnost mají v nížinách vyšší, zatímco v horách dozrávají jejich plody později

Rozmnožování ze semen a plodů popř. kořenů považuje za jediné – odmítá důrazně názory dřívějších filosofů jako Anaxagora, který se domníval, že vzduch „obsahuje“ semena všech rostlin nebo Diogena, který se domníval, že ke vzniku rostliny postačí smíchat půdu s vodou ...

## 4. Kniha: Cizokrajné stromy a keře

Píše o rostlinách Peloponézu, Anatolie, Egypta, Lybie, ale také Indie. Zdůrazňuje závislost rozšíření některých druhů a vegetačních typů na klimatu.

Rozlišuje opadavé a stálezelené stromy.



Píše poprvé o mangrove, o nichž se dozvěděl z díla *Paraplús (Plavba)* admirála Nearchose z Amfipole, účastníka tažení Alexandra Makedonského do Indie

## 4. Kniha: Cizokrajné stromy a keře

Z indického tažení jsou u Theophrasta také:



banyan, *Ficus benghalensis*



*Gossypium herbaceum*



*Piper nigrum*

*Cinnamomum zeylanicum*



## 5. Kniha: Vlastnosti dřev

Všimá si odolnosti, tvrdosti, pružnosti, hustoty jednotlivých dřev i jejich letokruhové struktury.

Popisuje, které druhy se hodí pro (i) tesařské práce při stavbě domů, (ii) pro truhlářské využití, (iii) pro stavbu lodí, (iv) výrobu zbraní zejména luků



## 6. Kniha: Keře a dřevnaté byliny s trny i bez nich

Divoce rostoucí druhy

*Rosa, Rubus, Prunus*, makchiové mediteránní keře, ...

*Carduus, Cirsium, Onopordon, Sylibum* a další *Cardueae*,  
*Eryngium*

*Apiaceae, Lamiaceae, Asteraceae* ...

Všímá si nejen tvarů a stavby lístků, květů, ..

ale i jejich barvy, vůně míst kde vyskytují ...



## 7. Kniha: Zeleninové rostliny

= Přehled pěstovaných zeleninových druhů (včetně odrůd např. u cibule) s přehledem toho, v které roční době je třeba je vysévat.



v červenci, po letním slunovratu spolu s koryandrem, salátem, hořčicí a cukrovou řepou, ...

v dubnu po jarní rovnodennosti



v lednu po zimním slunovratu spolu s celerem



Všimá si i možných zeleninových náhražek, mj. pampelišky

## 8. Kniha: Obiloviny a luštěniny

Pšenice, žito, oves, ječmen, proso, čirok a různé  
náhražky

K luštěninám vedle hrachu, fazole, čočky, cizrny dále řadí  
také sezam. Dále i různé divoké vikve a hrachory zde  
zmiňuje



popisuje zde různé fáze  
klíčení luštěnin a obilovin

## 9. Kniha: Léčivé rostliny

= Rozsáhlý přehled léčivých bylin, popisujících jednotlivých kapitolách jejich jména v různých jazycích, morfologii, výskyt, rozšíření, způsob a dobu sběru a použití při léčení

Vedle bylin si všímá i dřevin, zejména těch, z nichž se získává latex, pryskyřice, kleje, oleje, terpentín, balzámy, kadidlo, ...

Zmiňuje různé jedy a protijedy, prostředky pro potraty, bezbolestnou euthanasii

Popisuje zde způsoby úpravy ve formě fermentovaných listů, čajů, kompotů, zavařenin, čípků, ...

Také různé magické a halucinogenní rostliny zde lze nalézt.



## 9. Kniha: Léčivé rostliny

= Rozsáhlý přehled léčivých bylin, popisujících jednotlivých kapitolách jejich jména v různých jazycích, morfologii, výskyt, rozšíření, způsob a dobu sběru a použití při léčení

Vedle bylin si všímá i dřevin, zejména těch, z nichž se získává latex, pryskyřice, kleje, oleje, terpentiny, balzámy, kadidlo, ...

Např.  
Oleandrový  
kořen podávaný  
ve víně činí lidi  
jemné a veselé

Zmiňuje různé jedy a protijedy, prostředky pro potraty, bezbolestnou euthanasii

Popisuje zde způsoby úpravy ve formě fermentovaných listů, čajů, kompotů, zavařenin, čípků, ...

Také různé magické a halucinogenní rostliny zde lze nalézt.

## 9. Kniha: Léčivé rostliny



Např.  
Oleandrový  
kořen podávaný  
ve víně činí lidi  
jemné a veselé

= Rozsáhlý přehled léčivých bylin, popisujících jednotlivých kapitolách jejich jména v různých jazycích, morfologii, výskyt, rozšíření, způsob a dobu sběru a použití při léčení

Vedle bylin si všímá i dřevin, zejména těch, z nichž se získává latex, pryskyřice, kleje, oleje, terpentiny, balzámy, kadidlo, ...

Zmiňuje různé jedy a protijedy, prostředky pro potraty, bezbolestnou euthanasii

Popisuje zde způsoby úpravy ve formě fermentovaných listů, čajů, kompotů, zavařenin, čípků, ...

Také různé magické a halucinogenní rostliny zde lze nalézt.

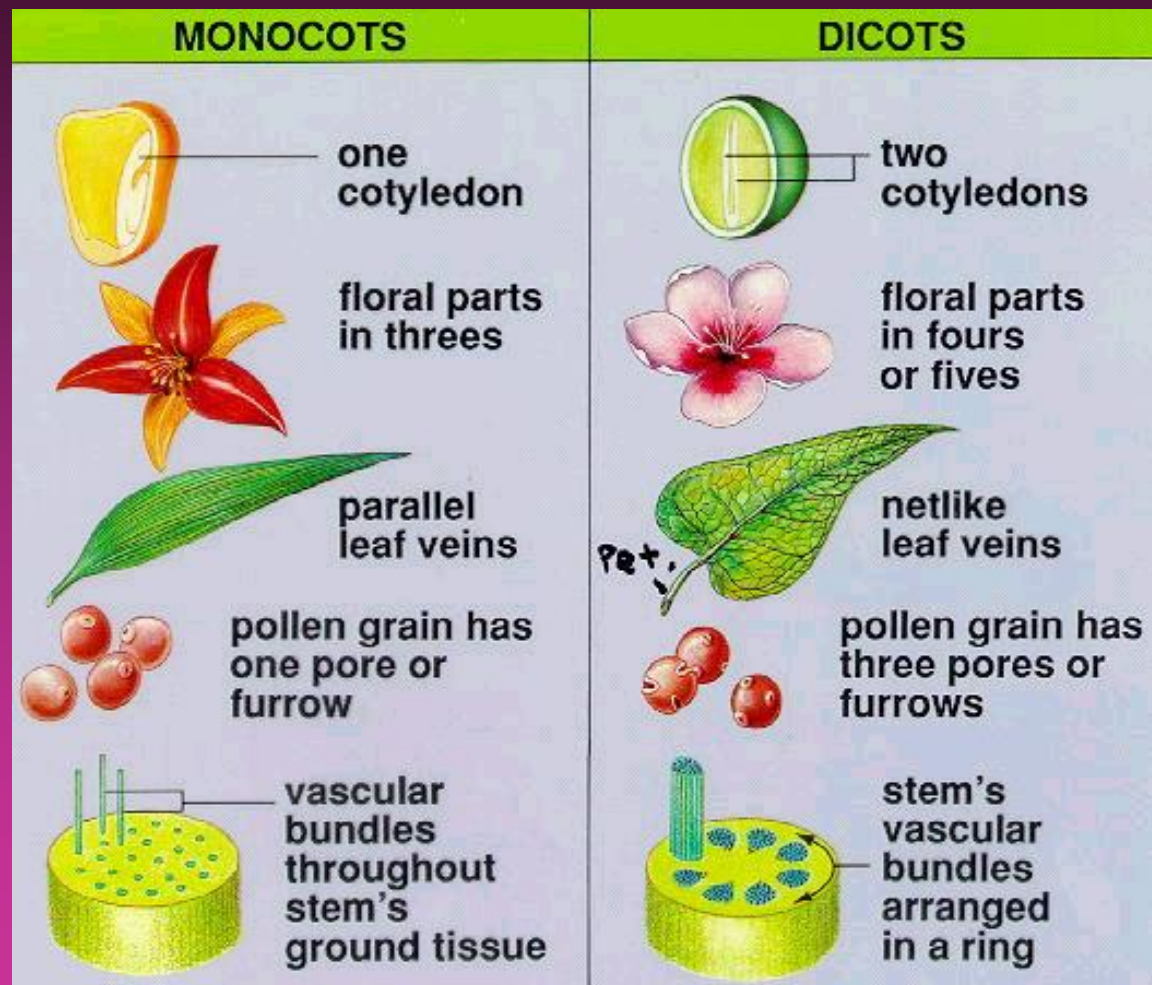
V 6 kapitolách díla *De causis plantarum* je pojednáno:

1. O klíčení rostlin a jejich růstu a o roubování dřevin
2. O vlivu vody, větru, tepla a půdy na vegetativní části i na plody; dále pojednává o epifytech, o pohybech květů, stonků a listů.
3. O zemědělství, sadařství a vinařství
4. O semenech a jejich uchovávání a klíčení
5. O proměnách rostlin, o jejich nemocech a smrti
6. O chuti a vůni rostlin

(2 knihy/kapitoly se nedochovaly)

Intuitivně si uvědomuje, že rostliny je možno rozdělit na ty, které mají stonek nevětvený a listy jednoduché s rovnoběžnou žilnatinou a na rostliny se stonkem větveným a žilnatinou větvenou

- tedy na jednoděložné a dvouděložné (u obilovin pak zdůrazňuje také jejich rozdílnost v kořenech oproti rostlinám bobovitým).



Všimá si seismonastických pohybů u egyptské *Mimosa asperata*.

Nebo transportu semen pomocí vody v řece.

Mnohé z theophrastovských termínů použil později v základním díle morfologickém *Isagoge phytoscopica* Joachim Jung v roce 1678.



Zhuštěná forma díla a množství příkladů naznačují,

že obě Theophrastova díla byla používána jako podklady k jeho přednáškám v Lykeionu

Byla jím patrně celoživotně kompilována.

Z Theophrastových dalších přírodovědných spisů možno zmínit *Peri lithón* - (O nerostech), které třídil podle barvy, hustoty, tavitelnosti a tvrdosti, *Peri pyros* - (O ohni), *Peri anemón* (O větrech), *Peri sémeión* (O povětrnostních znameních), *Peri osmón* (O vůních), *Peri hidrótos* (O potu), *Peri kopón* (O únavě).



# Helénistická Alexandrie

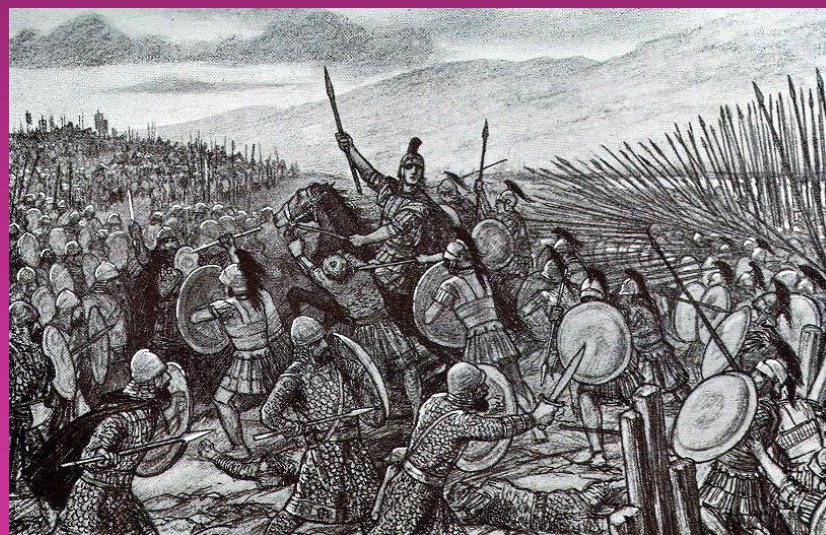
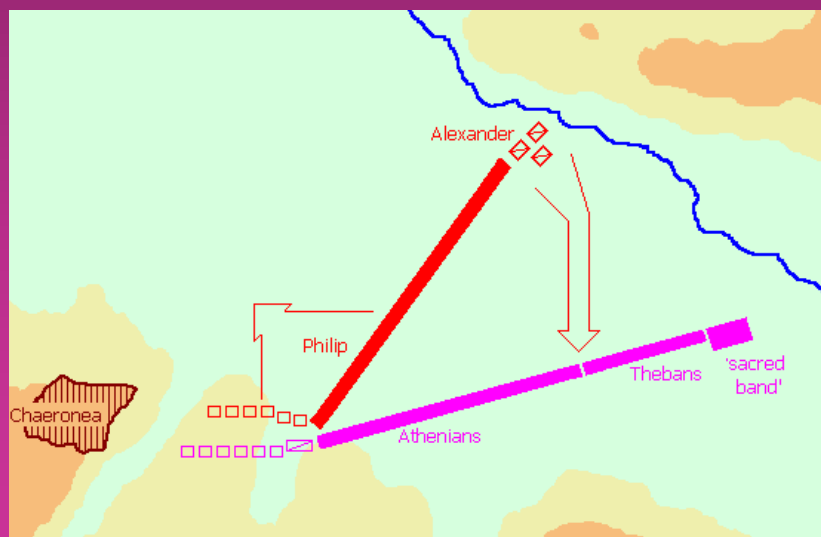


# Historické pozadí

338 př. Kr. bitva u *Chaironey* - Athény poraženy - tradiční koncepce menších městských států vystřídána makedonskou koncepcí velké říše

Od r. 336 Alexandrem Makedonským během 13 let vytvořil jednu z největších říší v dějinách vůbec.

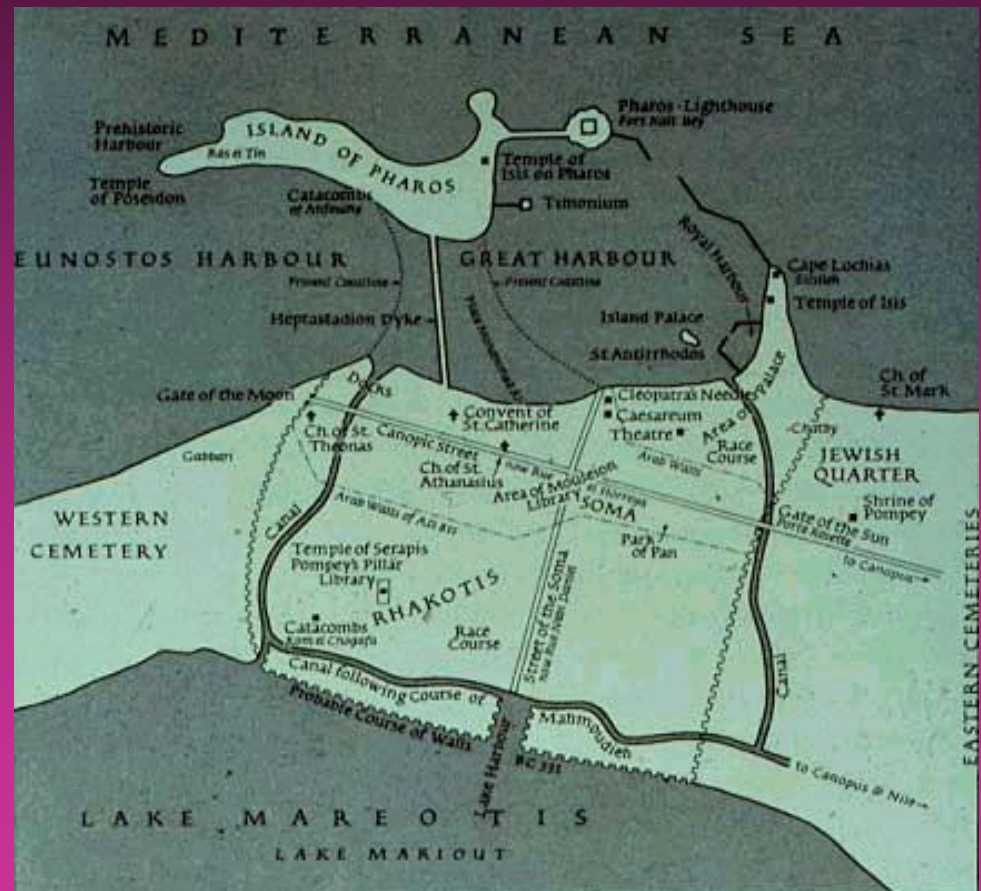
Dříve než ji stačil politicky a administrativně stabilizovat zemřel (v Babylonu roku 323 př. Kr.) a to bez vlády schopného následníka.



# Alexandrie

Roku 331 př. Kr. zakládá Alexandr Veliký při deltě Nilu moderní město *Alexandrii*. Systémem kanálů město propojeno přes jezero Mareotis s Nilem a tvořilo jednu z největších obchodních křižovatek starověku.

Díky dynastii Ptolemaiovců zaujalo toto město přední pozici v antické kultuře období helénistického - zhruba 300 až 40 př. Kr. Dnes se Alexandrie nazývá *Iskandaríja* a je druhým největším egyptským městem.



# Ptolemaiovci

Po Alexandrově smrti - boj o následnictví mezi diadochy - správci jednotlivých území Alexandrovy říše - zavražděna Alexandrova manželka Rhóxana i syn Alexandr IV. (309 BC). Generál Ptolemaios převezl Alexandrovu mrtvolu do Egypta.

Prohlásil se za krále Egypta a přijal přídomek Soterus = osvoboditel. Ptolemaiovská dynastie pak vládla v Egyptě po 300 let.



Alexandrijský maják

# Múseion

Řecko-makedonský král Egypta Ptolemaios I. Soterus, vyrůstal po boku mladého Alexandra a cenil vysoko výchovy jeho učitele Aristotela

Rozhodl se proto vybudovat v alexandrijské královské čtvrti na počátku 3. stol. B. C. podle vzoru Aristotelova Lykeionu největší vědeckou instituci starověku *Múseion*.

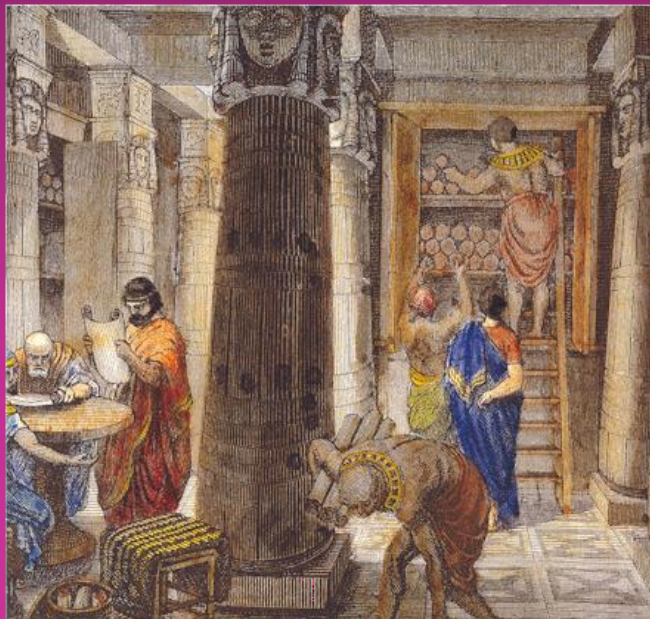
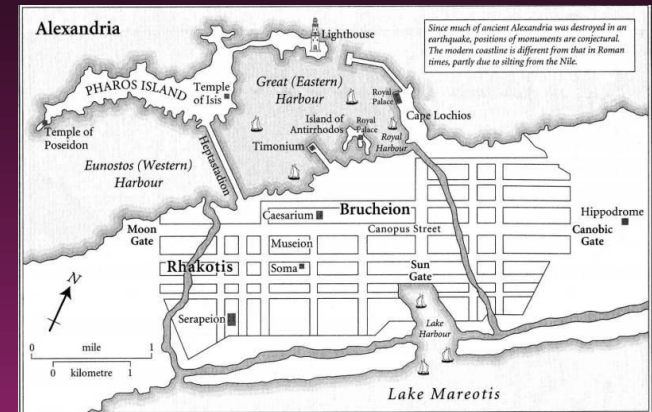
(Svatyně múz = patronek filosofie a veškerých věd)



# Prucheion a Serapeion

Velká knihovna = veškerá řecká i římská literatura - v 1. stol. BC na sklonku dynastie Ptolemaiovců – 700 000 svitků

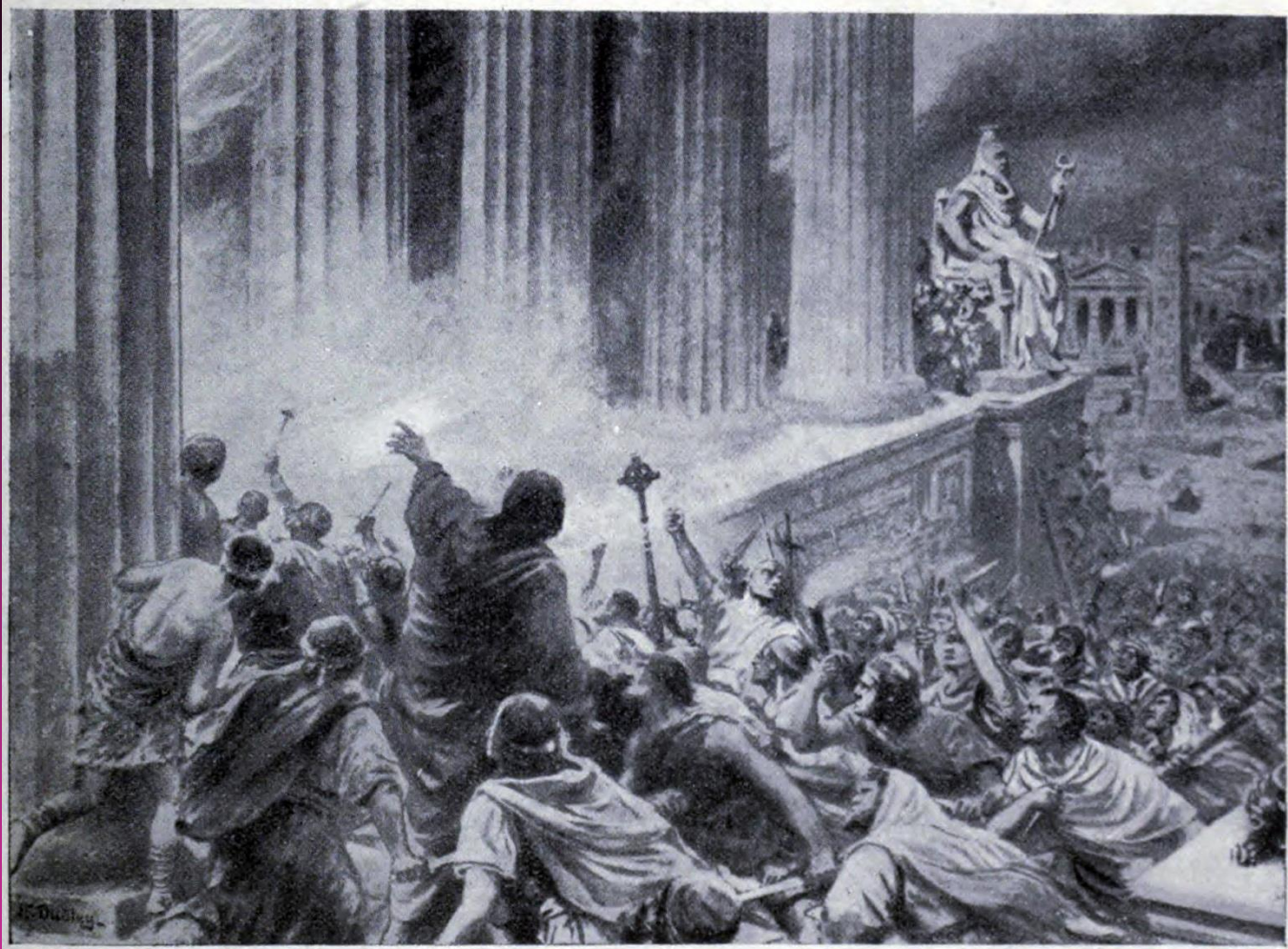
Starší část knihovny v královském paláci (*Prucheion*, lat. *Prucheum*), založena Ptolemaiem I. Ptolemaios II. založil další část v chrámě Serapově (*Serapeion*, lat. *Serapeum*), jež byla



vedle učenců Múseionu přístupná i široké veřejnosti.



Kromě shromažďování literatury zaměstnávala Velká knihovna i množství opisovačů a písařů, jež přepisovali vypůjčené knihy, či svazky poškozené, jimž hrozilo zničení.



Období prvních Ptolemaiovců je proto vrcholem knižní produkce starověku. Knihovna existovala nepřetržitě až do r. 391.

Část uložená v královském paláci byla zasažena požárem již během obléhaní Caesarových vojáků, opevněných v tomto paláci (během střetnutí jež vedla Kleopatra po boku s Caesarem proti svému bratru Ptolemaiovi XIII. Dionysovi roku 48 př. Kr.)





# Podmínky pro vědeckou práci

Múseion = první státní instituce, jejímž cílem bylo zajistit podmínky pro vědeckou práci.

Konala se v něm vědecká zasedání, přednášky, pořádaly se společné hostiny spojené s diskusí.

Vědci zde pobírali doživotní rentu za badatelskou činnost.

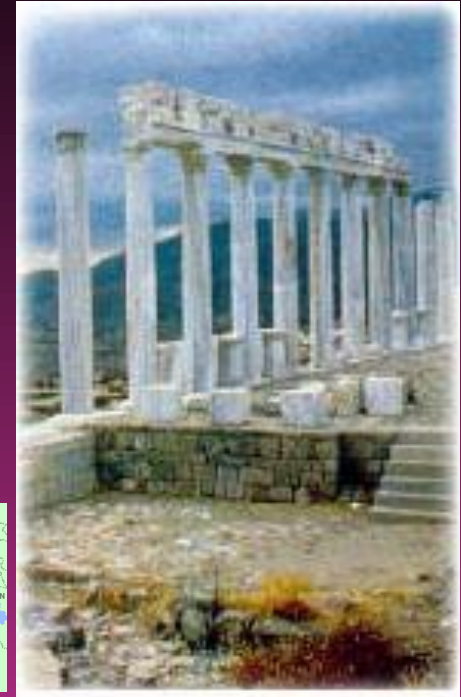
Vedle zoologické zde byla i botanická zahrada, pitevna a různá experimentální zařízení, astronomická observatoř.



# Obdoby Múseionu a Velké Knihovny

Obdobná knihovna byla i v maloasijském *Pergamonu* (založená dynastií Attalovců). 200 tisíc svazků této knihovny, daroval Marcus Antonius své milence Kleopatře jako náhradu za svazky zničené při požáru *Prucheionu*.

## Pergamon



Další byly v syrské *Antiochii* na řece *Orontu* (založená dynastií Seleukovců) a na ostrově *Rhodos*.



*Kolos rhodský*

# Pergamen

Ptolemaiovci žárlivě střežící prvenství své knihovny, chtěje zpomalit růst pergamonské knihovny, omezili vývoz papyru, jehož monopolním výrobcem Egypt byl. To mělo za následek masové využití speciálně upravených (tuku zbavených, vápnem mořených a pemzou hlazených) ovčích, telecích, kozích nebo oslích kůží, zvaných nejprve diftera a později pergamen právě v Pergamonu. Výroba pergamenu byla známá v Egyptě již kolem roku 1400 př. Kr.



Pro poměrně značnou cenu nemohl však kvantitou pergamen konkurovat papyru. Byl však pro svoji kvalitu a trvanlivost vyráběn po celé období starověku. Teprve v raném a především vrcholném středověku začíná být postupně užíván výhradně pergamen.

## Hérofilos z Chalkedónu (3. stol př. Kr.)

Vyrostl na ostrově *Kós*, kde studoval v lékařské škole víc než 100 let po Hippokratovi. Ptolemaiem I. pozván, aby působil v Múseionu.

Poprvé provedl pitvu mrtvoly za přítomnosti žáků a asistentů. Údajně mu bylo dovoleno provádět vivisekci - zkoušky na živých zločincích.

Pitvy mu poskytly dostatek materiálu k tomu, aby položil základy vědecké anatomii - je proto právem nazýván otcem anatomie.

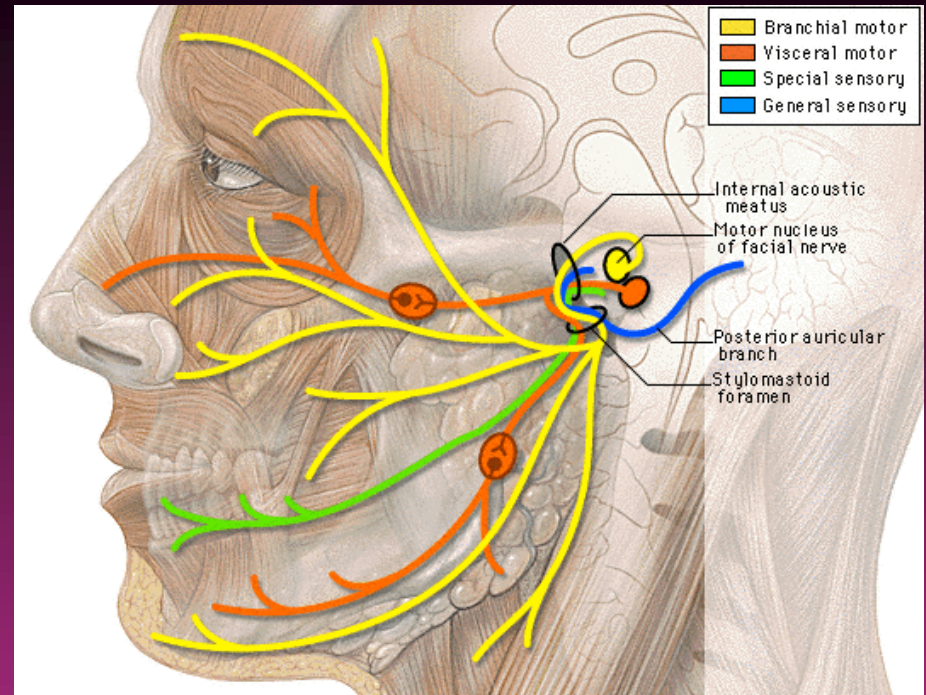


Funkčně odlišil nervy od šlach a cév

Nervy rozdělil na smyslové - sensorické a pohybové – motorické,

Popsal mozkové pleny a mozkové dutiny.

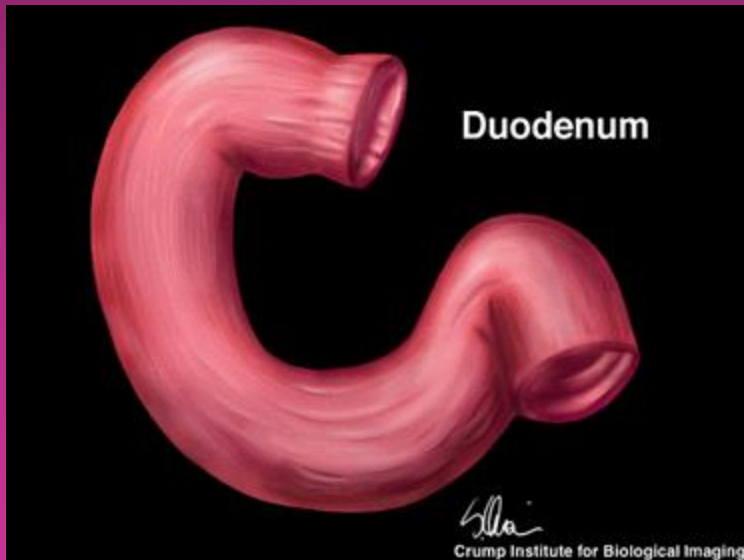
Tepny odlišil od žil dle anatomické stavby



V lidském těle rozlišil čtyři hlavní pochody:

- (1) zažívání - s hlavním orgánem játry,
- (2) zahřívání - se srdcem jako hlavním orgánem,
- (3) vnímání - zprostředkované nervy,
- (4) myšlení - s centrem v mozku.

Nervy si představoval jako trubice naplněné proudícím fluidem, analogicky jako cévy naplněné krví). Vytvořil některé anatomické termíny používané do současnosti - reticula, duodenum (dvanácterník - "úsek střeva dlouhý 12 prstů"). Věnoval pozornost příznakům choroby čímž položil základy symptomatologie.

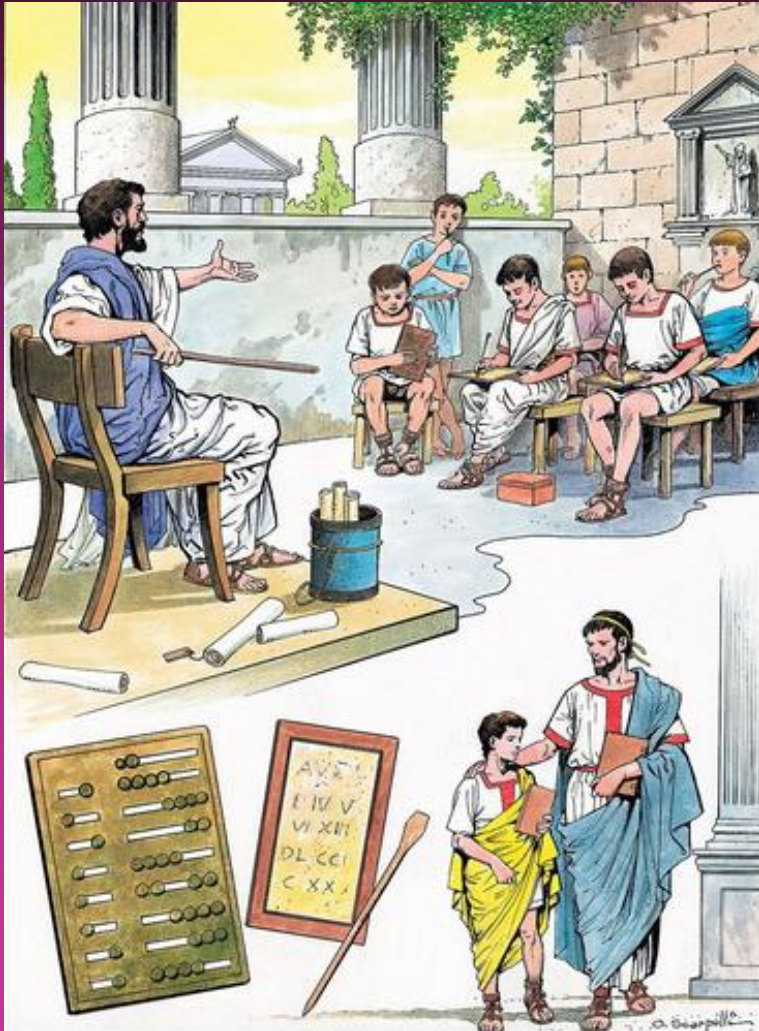


Jako první klinicky využívá puls (měřený pomocí vodních hodin - klepsydra). Vedle řady léků doporučoval i preventivní gymnastiku a různé diety. Je autorem tří knih o anatomii a příručky pro porodní báby.

# Antický Řím

# Římský školský systém třístupňový:

## 1. Elementární škola 7-12 let (*ludus magister*) čtení, psaní a počítání.



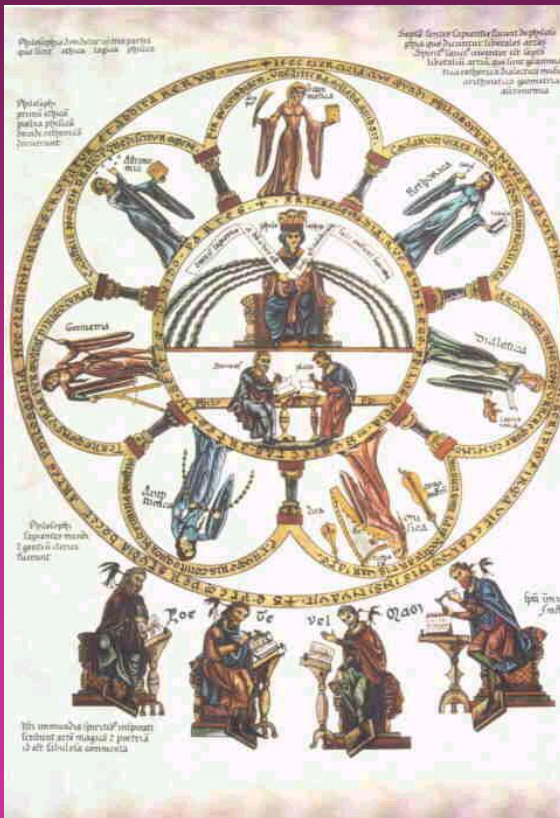
*La Educación en la República romana*





# Římský školský systém třístupňový:

2. Gramatická škola 12-17 let (*ludus grammaticus*), mluvená řečtina, četba řeckých i latinských klasiků, později sedm svobodných umění, někdy i architektura a lékařství.



V díle *Disciplinarum* shrnuje alexandrijský systém vědních oborů do sedmi disciplin = obsah vzdělání

Sedmero svobodných umění - *septem artes liberales* –

gramatika, dialektika, rétorika, aritmetika, geometrie, astronomie a múzika. Systém později převzatý na artistických (= filosofických) fakultách středověkých universit.

# Římský školský systém **třístupňový**:

3. **Rétorická škola**, stylistika a rétorika – absolventi politikové či právníci.



*ludus magnus v Římě*



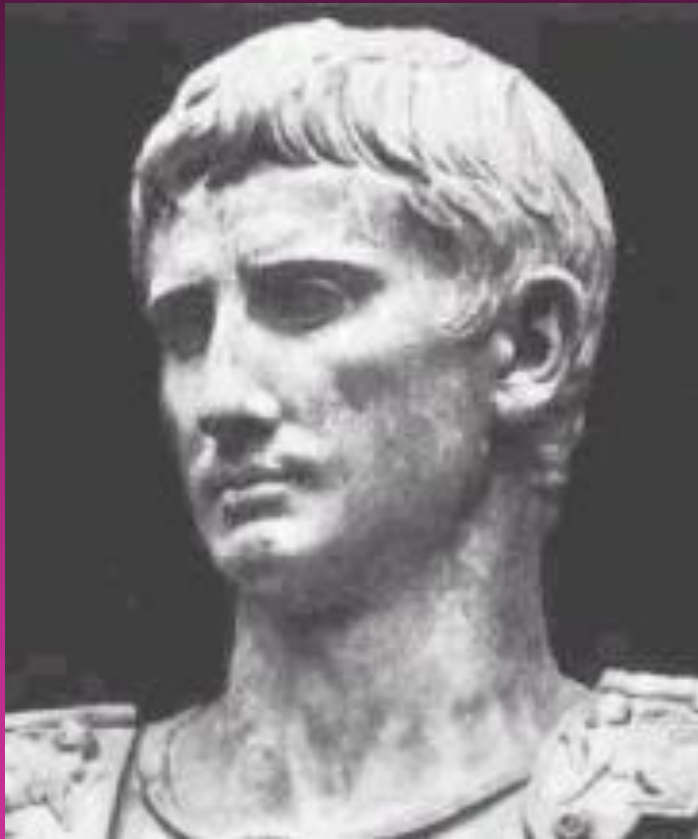
Římané přejímají helénskou vědu, překládají řecké knihy - latinizují je a přenášejí a uchovávají tak tyto poznatky pro další generace středověkých myslitelů.

Bez zprostředkovatelské role Říma by poznatky helénské a helénistické epochy dříve nebo později zanikly.

Římská věda orientována na praxi, rozvíjí se např. stavitelství a jiné technické obory



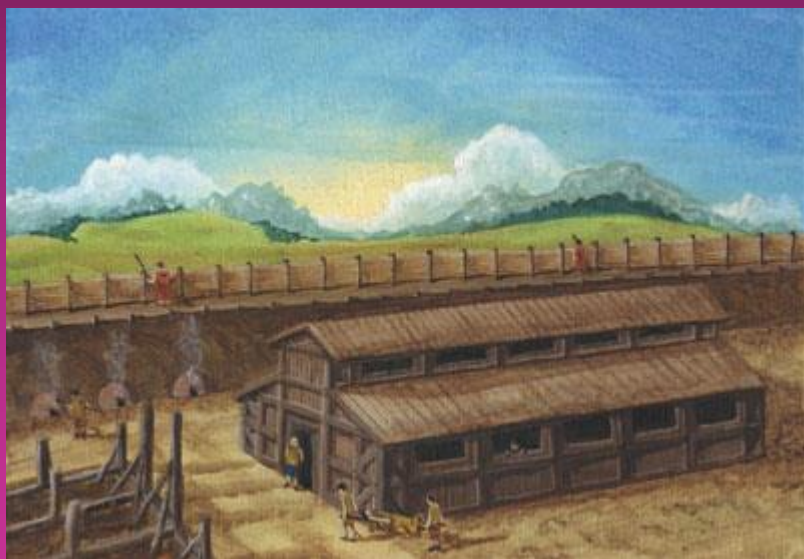
Na základě znalostí alexandrijských astronomů je roku 46 př. Kr. reformován na Caesarův příkaz římský občanský kalendář.



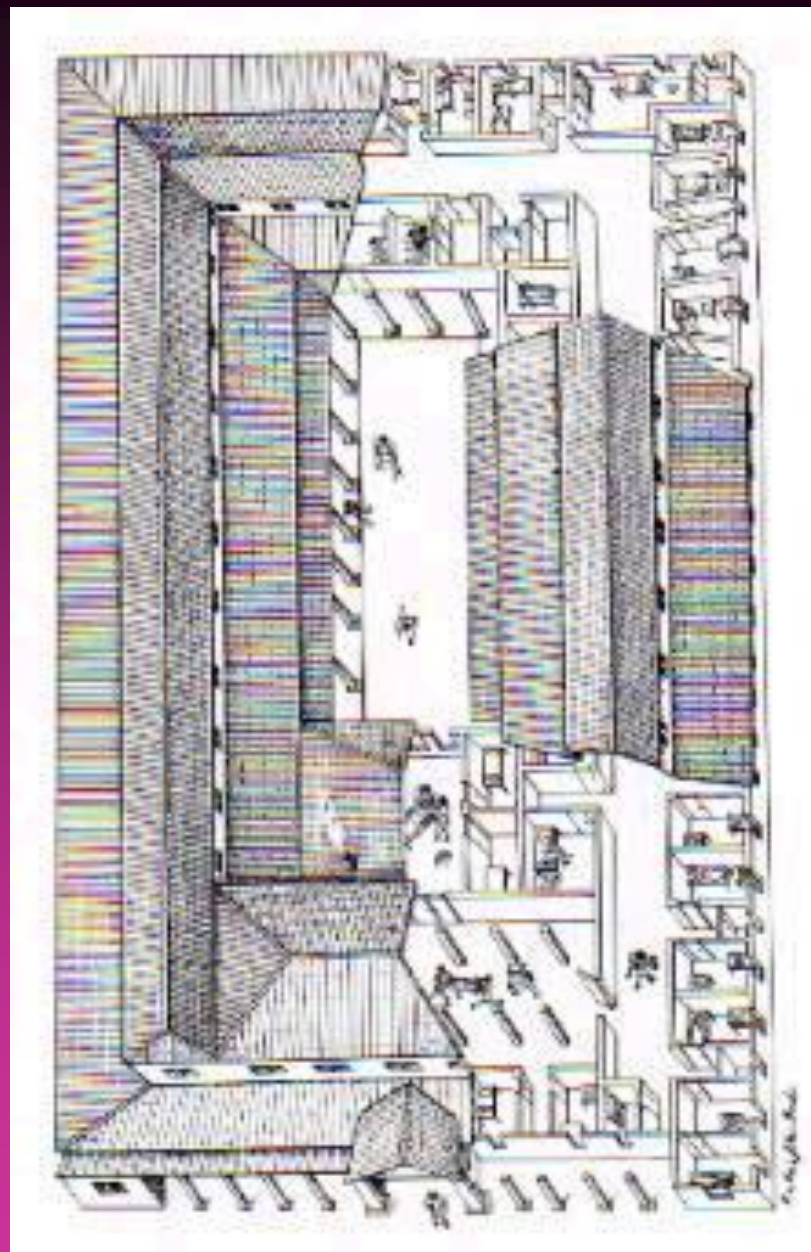
Od té doby má 365 dní a jednou za 4 roky 366. Na počest Caesarovu je nazýván juliánský, měsíc, kdy se Gaius Julius Caesar narodil je od té doby nazýván *Julius*).

Před tím měl rok 355 dní a každý druhý rok se musel vkládat různě dlouhý pomocný měsíc Mercedonius

Koncem prvního stol. př. Kr. zřizují Římané první nemocnice zv. *valetudinaria* pro léčení legionářů. Později staví *valetudinaria* pro otroky také statkáři. Z lat. *valetudo* = zdraví.



Plán římského valetudinaria





Zájem o knihy byl příčinou čilého obchodu s nimi. Knihkupci zaměstnávali vzdělané otroky - *serviliterati*, kteří na zakázku opisovali požadované dílo. Diktováním bylo možno rozmnožit knihu najednou až na sto exemplářů. Na ulicích byly stánky knihkupců a novinky literatury byly oznamovány na sloupech a dveřích s nápadnou reklamou.

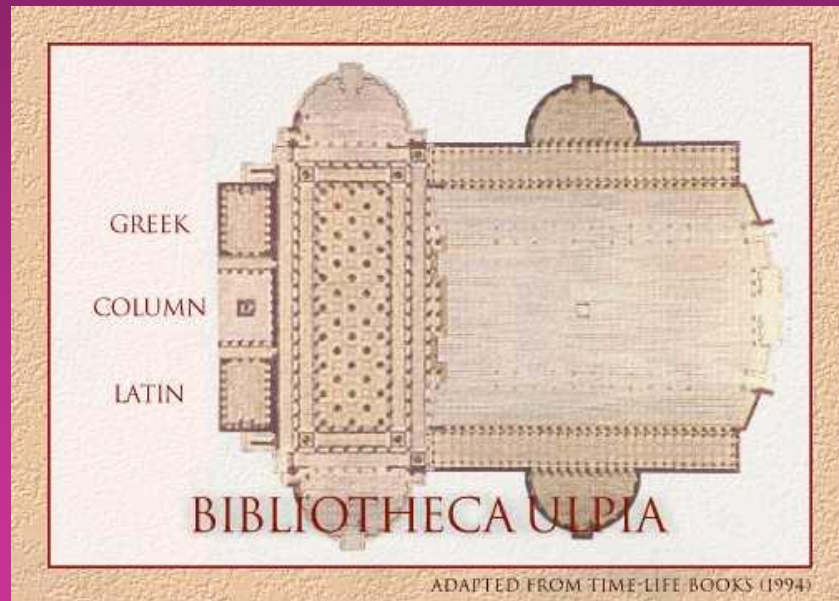
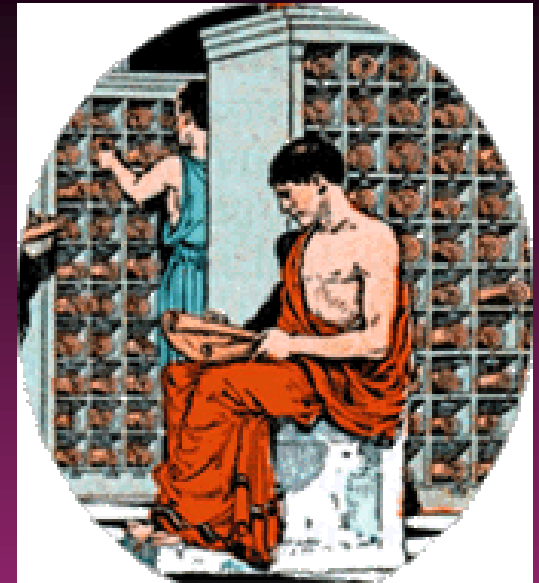
Rukopis předával knihkupci nebo "nakladateli" autor, ale honorář obdržel jen od mecenáše, jemuž knihu v úvodu věnoval. Knihy byly psány na papyrových či pergamenových svitcích.



Římské knihovny byly přísně presenční.  
Každý návštěvník knihovny musel přísahat, že nic neodnese.

Knihovny byly obvykle při chrámech nebo v lázních. Byly to otevřené prostorné místnosti lemované sloupořadím a za ním s dřevěnými regály ve výklencích

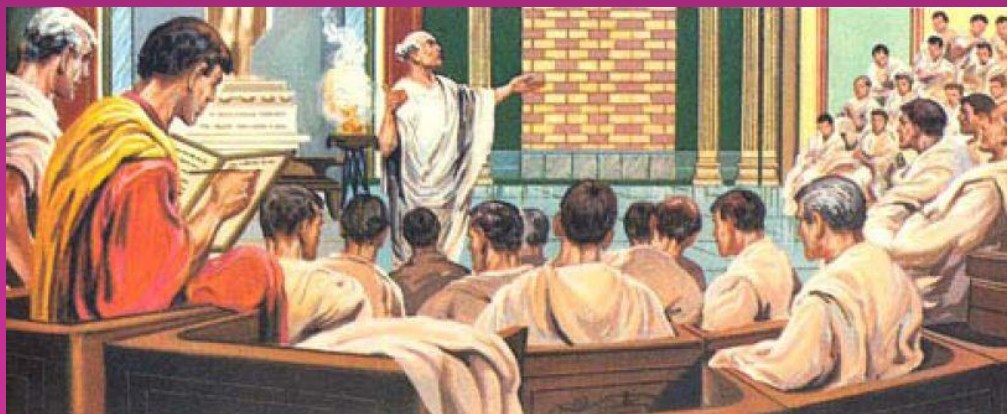
Svitky v pouzdech – postavených nebo ležících v policích.



U stěn nebo na skříních stály sochy a busty slavných autorů. Knihovnu spravoval otrok nebo propuštěnec, později byl knihovníkem veřejný úředník.

První noviny v historii zavedl Gaius Julius Caesar roku 59 př. Kr., když dal jako konzul uveřejňovat pravidelně obsahy zasedání senátu - *Acta senatus*.

Caesar zavedl i politický časopis, zvaný *Acta populi*, *Acta urbis*, *Acta diurna* = deník). V časopise byly oznamovány politické události i veřejné vyhlášky, také však i soukromá sdělení. Jednotlivá čísla byla opisována a šířena i do provincií. *Acta diurna* vycházela až do doby císaře Konstantina (4. stol.)





# Lucius Iunius Moderatus Columella

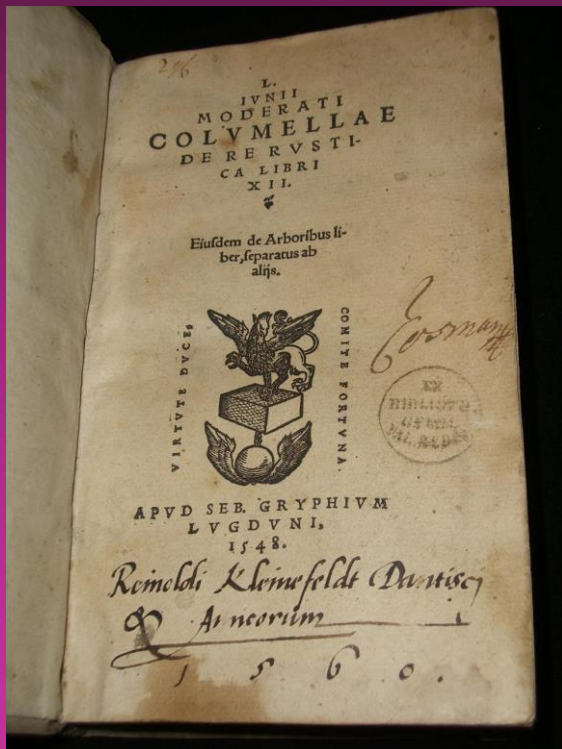
(1 stol.) Pocházel z Hispánie,

*Liber de arboribus* (Kniha o stromech)  
pojednává o sadařství.

*De re rustica libri duodecim* –  
12ti dílná zemědělská  
encyklopedie zahrnující:

- zahradnictví a sadařství - 400  
rostlin, mnohé jen odrůdy, ne  
druhy.

- pedologie,
- vinařství,
- chov velkých i drobných hospodářských zvířat
- rybníkářství
- včelařství
- lov volně žijící zvěře
- kalendář a organizace hospodářských prací  
během roku



# Plinius, Gaius Secundus Maior

(Plinius starší) (23 - 79)

Spisovatel římský

\* *Novum Comum* (dnešní *Como*, severně od Milána).

Spisovatel, povoláním státní úředník.

Navštívil Germánii, Hispánii i Afriku.

Byl velmi pilný, málo spal a hodně četl a studoval.

Aby ušetřil čas, jež by ztratil chůzí, nechával se vozit na vozíku a čas během jízdy užíval také ke studiu. Zájem o vědění se mu stal osudný. 24. srpna roku 79 donesla se mu zpráva o obrovském mračnu nad Vesuvem. Plinius se bez prodlení odebral na blízké návrší, aby mohl úkaz co nejlépe pozorovat a pozorování zaznamenávat. Pomocí lehké lodi se dostává do co největší blízkosti Vesuvu a nedbá ani dopadajících rozpálených kamenů a popela ani varování přátel. Odebral se do blízké osady *Stabie* kde přenocoval. Při útěku před lávou a popelem se následujícího dne udusil jedovatými plyny.



Autor spisů vojenských,  
rétorických, gramatických a  
historických.

Gigantické 37 svazkové dílo  
*Naturalis historia* - ca 20 000  
výpisků a poznámek z ca 2000  
spisů 474 řeckých a římských  
autorů.

Encyklopedie zoologie, botaniky,  
mineralogie, astronomie,  
geografie, meteorologie a  
medicíny

(zčásti také hospodářství,  
národopisu a umění).



*Liber I.* Úvod věnoval svému osobnímu příteli císaři Vespasianovi.

Zbytek této první knihy tvoří obsah celého díla = názvy následujících knih, přičemž za každým obsahem je i seznam autorů, z nichž Plinius pro příslušnou knihu čerpal.



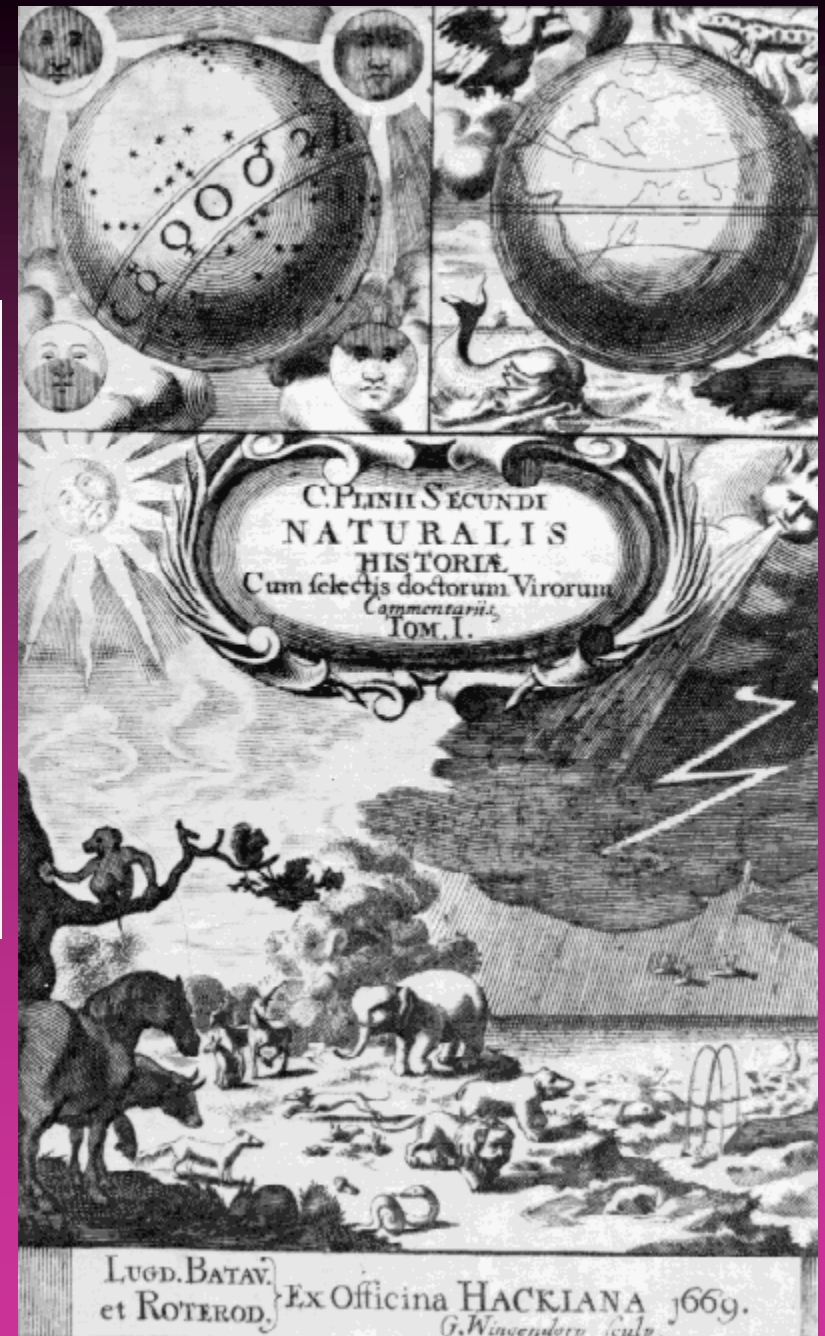
*Liber II. An finitus sit mundus et an unus.* Pojednává o vesmíru (planety a jejich pohyb, měsíc a jeho pohyb, "geometrie a pohyb vesmíru", souhvězdí). Dále o vzduchu, teplotě, útvarech povrchu zemského a jiné neživé přírodě.



# *Liber III. - VI. Geografický a národopisný přehled tehdy známého Světa.*



Mapa Claudia Ptolemaia vznikla v  
2. století



*Liber VII.* Zde pojednává o člověku jak z hlediska společenského tak z hlediska biologického.



## *Liber VIII. - XI. Přehled zvířat.*

Dělí živočichy podle výskytu do následujících skupin:

1. suchozemští živočichové (*Liber VIII.*),
2. vodní živočichové (*Liber IX.*)
3. ptáci (*Liber X.*),
4. zbývající velmi malí živočichové (*Liber XI.* - hmyz, pavouci, štíři, ...)





*Liber XII. - XIX.* Přehled rostlin.

Dělí je do tří skupin:

1. *Arbores* (stromy včetně keřů)
2. *Fruges et Legumina* (polní plodiny a luštěniny)
3. *Herbae* (byliny)

Uvádí značné množství sort různých pěstovaných rostlin - např. asi 80 odrůd révy vinné (té věnoval celou 14. knihu), 43 odrůd hrušek, 29 jablek, 10 švestek, 8 třešní atd.



*Liber XX. - XXVII.* O lécích rostlinného původu.

*Liber XXVIII. - XXXII.* O lécích živočišného původu.

*Liber XXXIII. - XXXVII.*  
Mineralogie, zpracování kovu a kamene a použití těchto látek ve výtvarném umění.

Ve středověku byla po vynálezu knihtisku Pliniova *Naturalis historia* prvním vědeckým spisem který vyšel tiskem. Stalo se tak roku 1456.

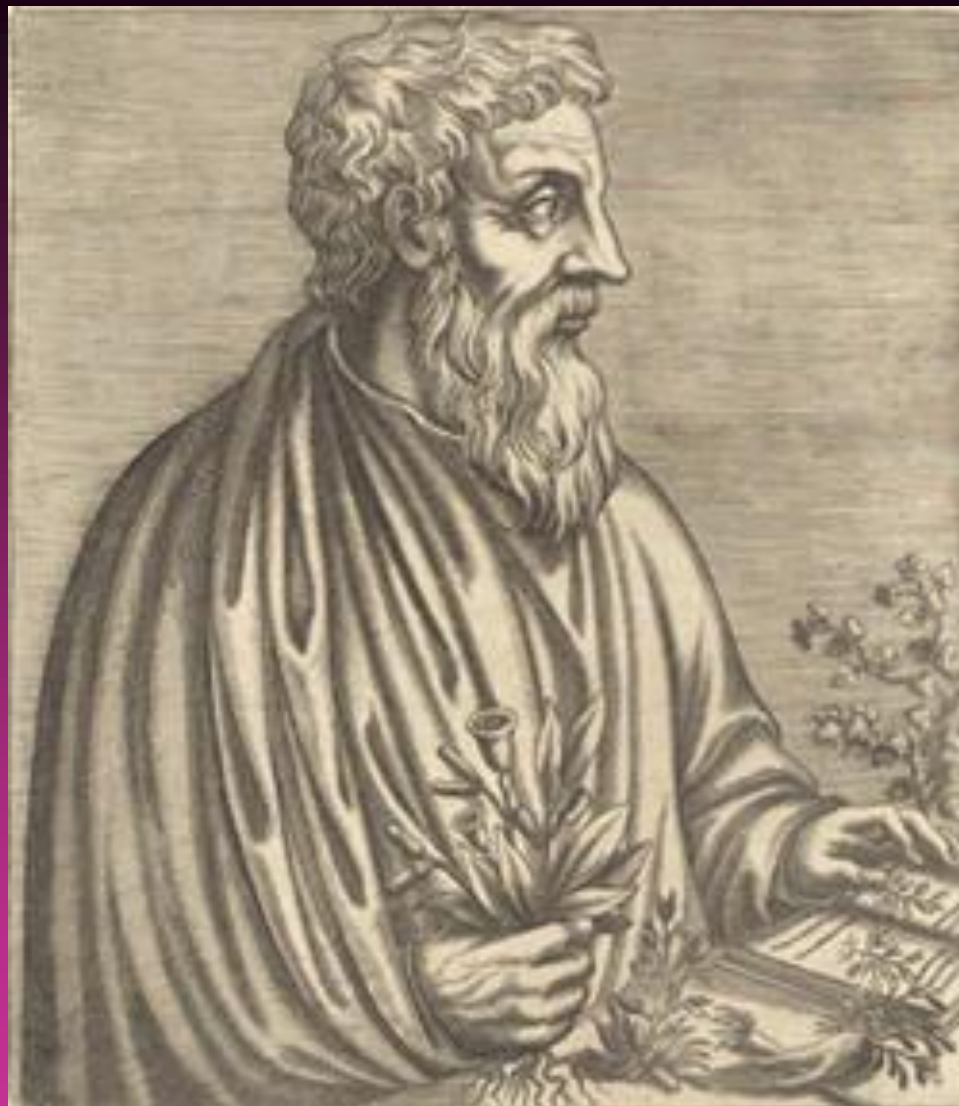


## **Pedanius Dioskurides**

(Pedacius Dioscorides)

(1 stol.)

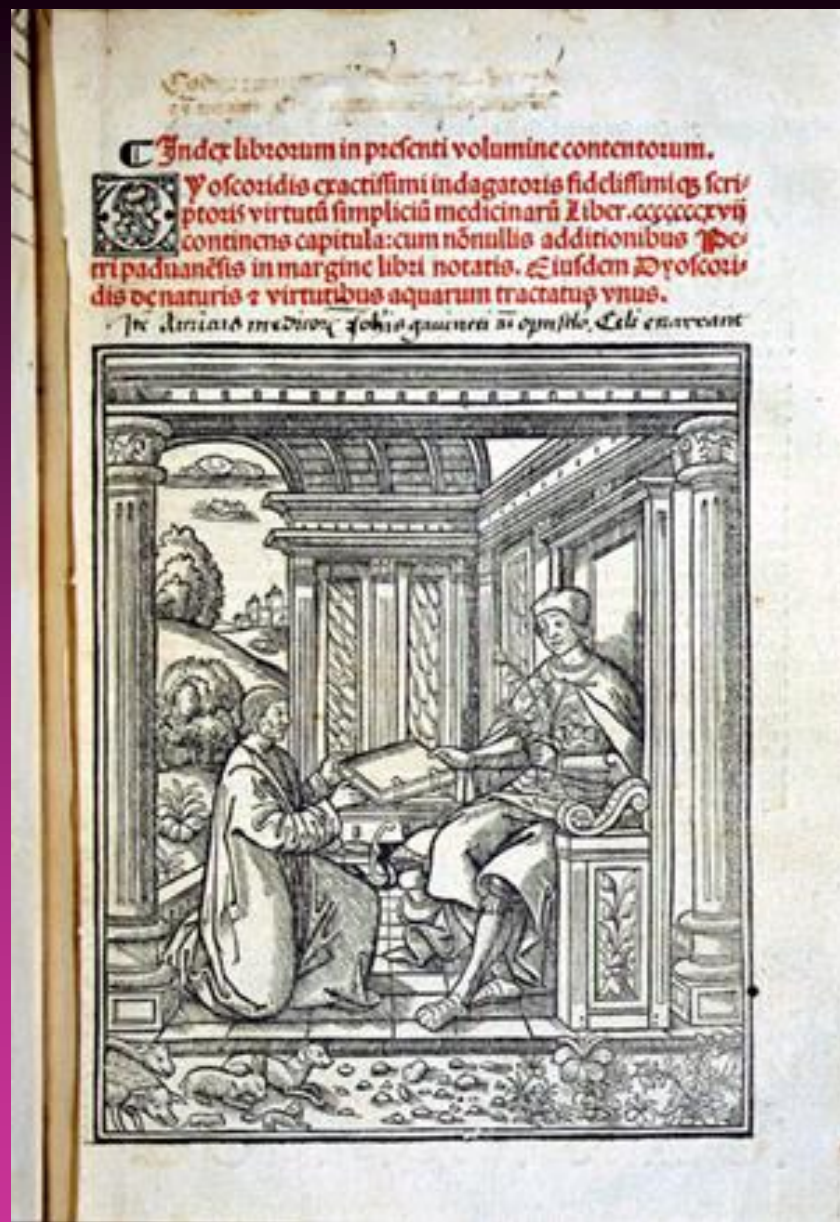
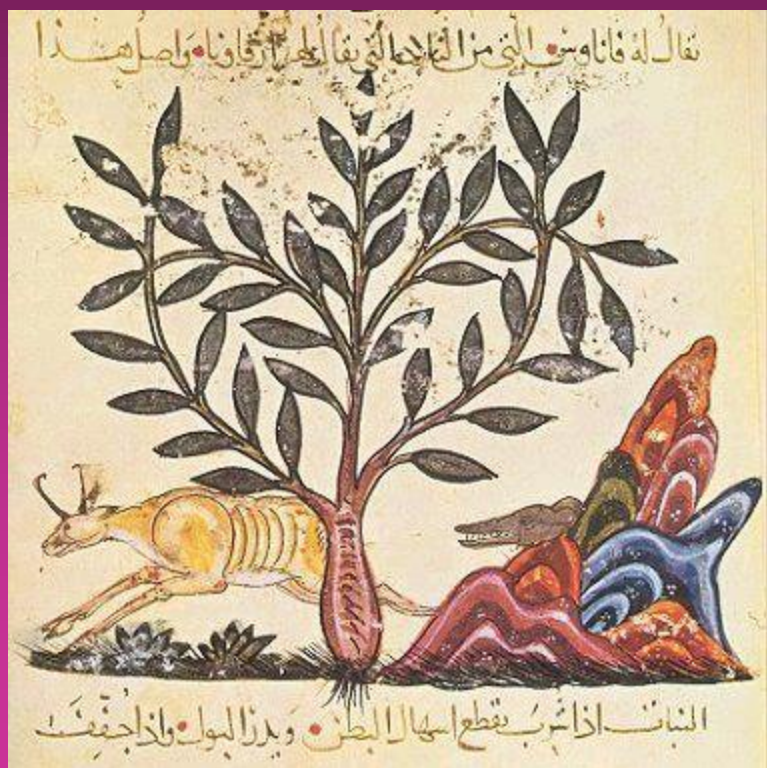
Pocházel z *Anazarby* v Malé Asii. Studoval v Alexandrii a na lékařské škole v Římě. Současník Pliniův.



Později byl lékařem římských legií - s nimiž prošel mnohá území, kde sbíral nové dosud neznámé údaje o rostlinách.



Sepsal 5 svazkové řecky psané dílo *Peri hyles iatrikes* (O léčivých látkách) později mnohokrát přeložené do latiny pod názvem *De materia medica*, kromě toho bylo přeloženo mnohokrát i do syrštiny, arabštiny, turečtiny a hebrejštiny.



V tomto díle, jež se stalo výchozím pramenem středověkého evropského i arabského lékařství a farmacie popisuje 580 rostlin, které uspořádal podle Theophrastova systému, přitom někdy uvádí pohromadě rostliny stejné vůně jindy však přihlédl i k habituální podobnosti, takže pohromadě najdeme za sebou většinu zástupců čel. *Lamiaceae*, jinou řadu pak tvoří *Apiaceae* a další pak *Fabaceae*.



*Lamium  
album*



*Galeobdolon  
montanum*

Jedné každé rostlině je věnována jedna kapitola, ve které Dioskurides.

- (1) jméno rostliny řecké a latinské (snad i egyptské, dácké a punské)
- (2) krátký popis,
- (3) výskyt,
- (4) způsob sběru
- (5) užití při léčbě.

Použitá jména rostlin jsou již dost blízká jejich dnešnímu významu. Vedle rostlin se zmiňuje Dioskurides také o 35 léčivech živočišného původu a o 90 minerálech.



skořicovník v arabském překladu Dioscorida z 10. stol.

Jako první používá Dioskorides termínu *botaniké* pro označení nauky o rostlinách. Poměrně brzy po vynálezu knihtisku vychází ve Frankfurtu nad Mohanem *Kreuterbuch des hochberuempten Pedanii Dioscoridis*, jež do tisku připravil lékař Johan Dantzen.





Již před tím v 5. a 7. století vznikly dva opisy jež jsou bohatě ilustrované a patří mezi nejstarší ve Státní vídeňské knihovně. Starší z nich, zvaný *Codex vindobonensis*, byl dokončen v Byzanci v r. 512 (ve Vídni je uložen od r. 1569). Představuje tak nejen první ilustrované botanické dílo, ale i jeden z nejstarších zachovaných vědeckých ilustrovaných knižních pramenů vůbec.





Arabský překlad Dioscorida z 12-13. stol. z Iberského poloostrova



Byzantský překlad Dioscorida z 15. stol.