

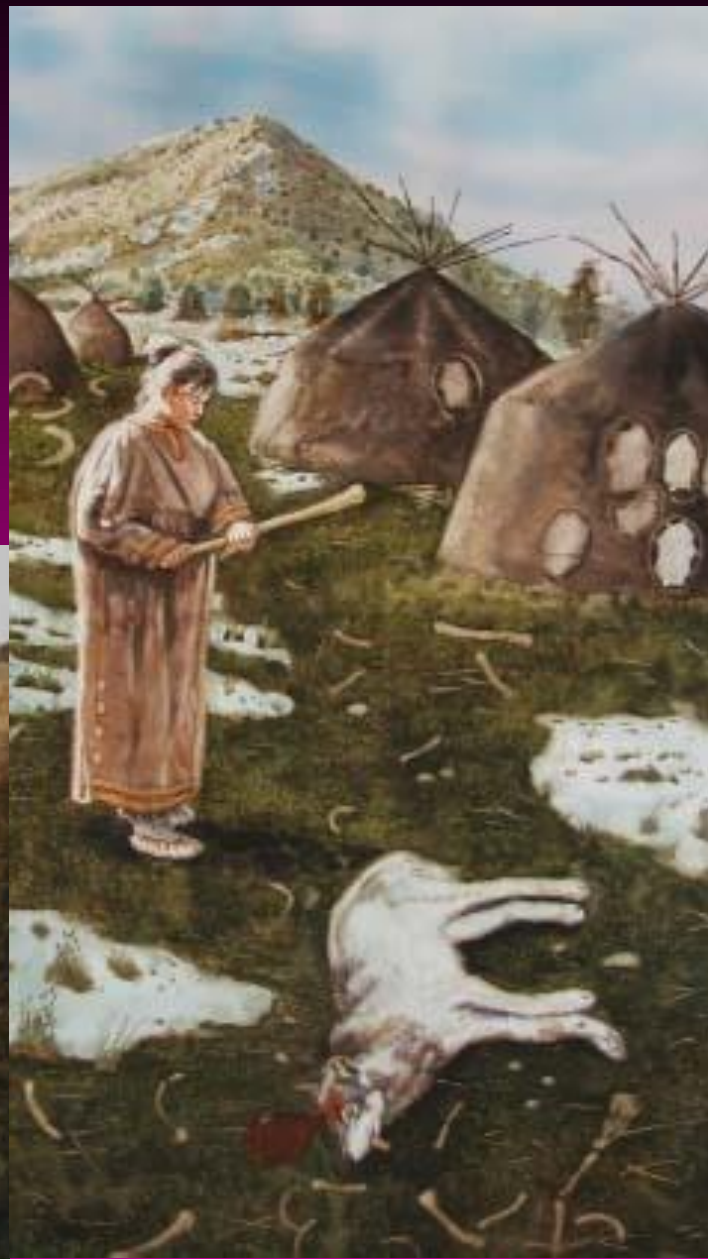
Dějiny biologie

Petr Bureš

Kořeny vědy u paleolitických lidí

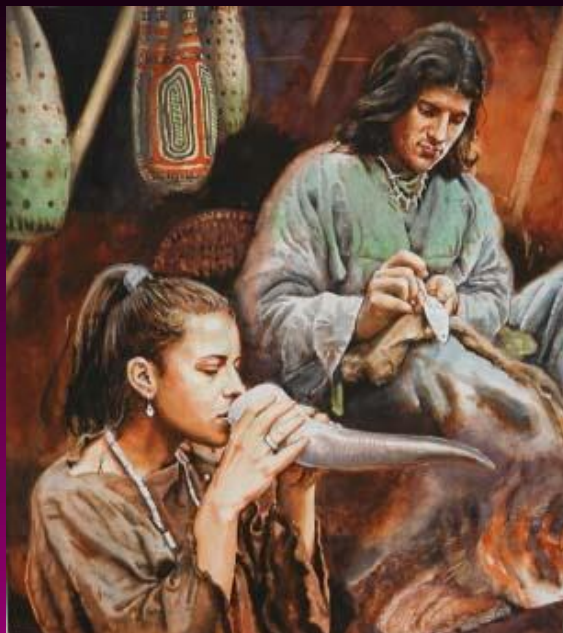
Primitivní člověk

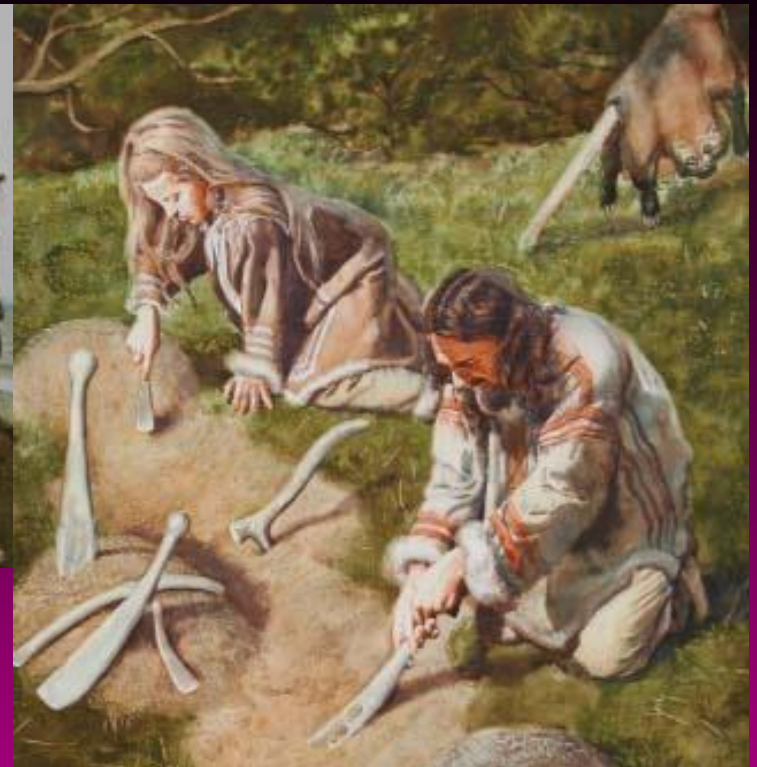
- součást přírody
- s rostlinami a zvířaty v neustálém přímém kontaktu.
- byl na nich existenčně přímo závislý



Zdroj potravy

také
koření,
léky,
narkotika,
jedy





Suroviny:

Dřevo, kosti a
rostlinná vlákna

stavba obydlí,
výroba nástrojů a
oblečení.





- (1) určení jedlých rostlin, hub (? zvířat)
- (2) způsob a doba sběru a lovu
- (3) rozpoznání léčivých vlastností

nutnost předávat tyto poznatky

= první intuitivní základy
biologických věd

doklady znalostí zvířat - kultovní malby paleolitických lidí v jeskyních franko-kantaberské oblasti (30-20 tis. let BP)

Původní představa = součást lovecké magie, iniciačních rituálů

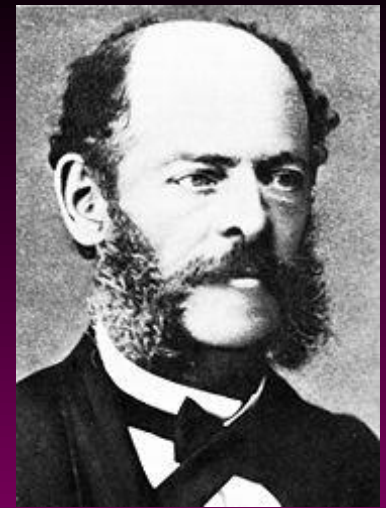
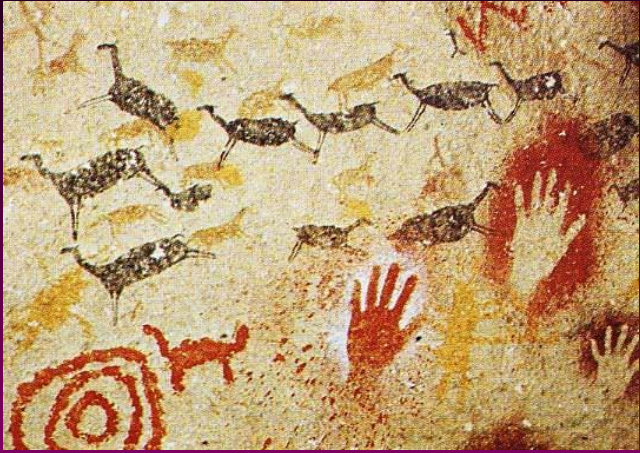


od 60. let nahrazena představou, že je na nich znázorněna symbolicky struktura samotné lidské společnosti.



Altamira

Marcelino Sanz de Sautuola
španělský právník a amatérský archeolog



objeveny 1879 hrabětem Sautuolou resp. jeho devítiletou dcerou Marií. První objev skalních maleb – jejich původ coby výtvar prehistorického člověka zpočátku přijímán s krajní nedůvěrou

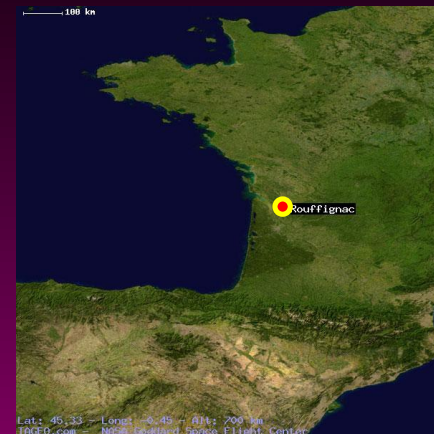
Sautuolova dcera Marie



Lascaux polychromní obrazy, vytvořené minerálními pigmenty - oxidy kovů - čistých, nebo rozmíchaných s vodou či zvířecím tukem nanášené rukou nebo kostěným štětcem, zakončeným chomáčem zvířecí srsti.



Rouffignac kresby vytvořené "tužkou" z oxidu manganu



mamut srstnatý (*Mammuthus primigenius*)

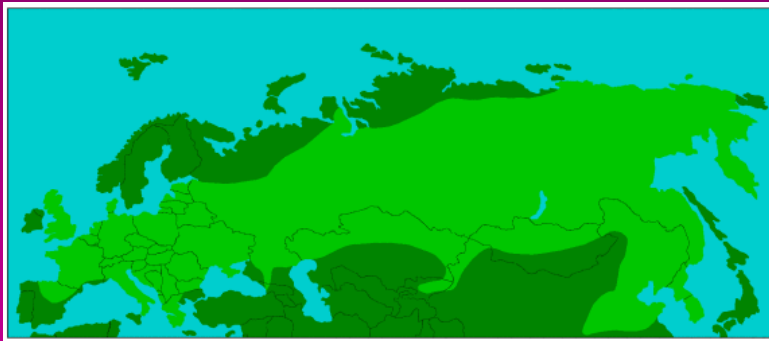
v Sev. Am. vyhynul 2000 BC., v Evropě 12 tis. BC, na Sibiři některé formy dokonce 1500 BC

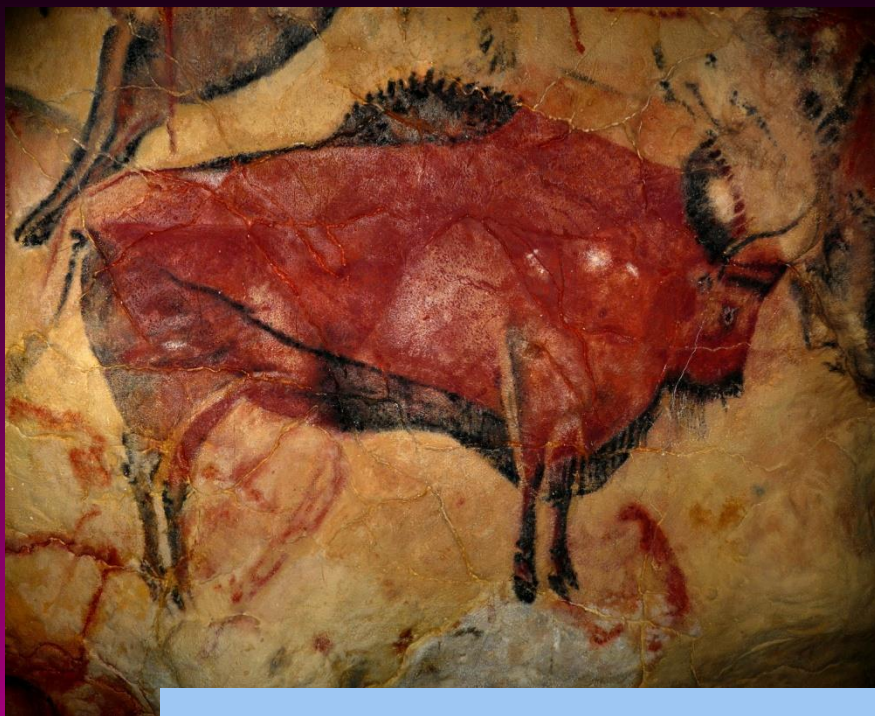


srstnatý nosorožec
(*Coelodonta antiquitatis*)

Pleistocénní stepi Eurasie

Vyhynul kolem 8000 B.C. na
území dnešní Sibiře





zubr (bizon) evropský (*Bison bonasus*)

Pleistocénní stepi Eurasie

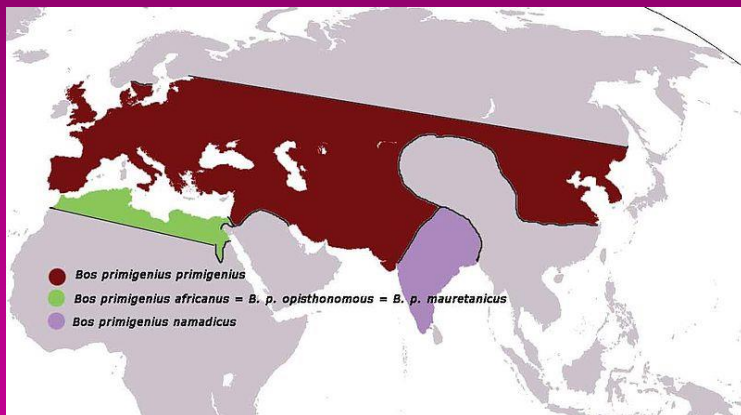
Přežil do současnosti na V Polska
(vyhynul v Transilvánii a na Kavkaze)





pratur (*Bos primigenius*)

Poslední kus uhynul roku 1627 v u
městečka Jaktorova, asi 50 km
jihozápadně od Varšavy.





pratur (*Bos primigenius*)



dnešní tur domácí (*Bos primigenius* f. *taurus*)





Vedle figurálních kreseb i „rentgenový“ způsob zobrazování
= znázorňuje i vnitřní orgány zvířete.

? Rostliny neandrtálců v pohřebním ritu: nálezy pylu v jeskyních v údolí Shanidar v severním Iráku ca 50 tis. let BC





? Léčivé rostliny neandrtálců: nálezy pylu v jeskyních v údolí Shanidar v severním Iráku ca 50 tis. let BC



Achillea sp.



Althaea sp.



Ephedra cf. distachya



Centaurea sp.



Muscari sp.



Senecio sp.

Zoofarmakognozie u lidoopů

odčervovací rostliny používané lidoopy



Aspilia mosambicensis (Asteraceae)

listy

odčervování



Vernonia amygdalina (Asteraceae)

stonky

odčervování



Ficus urceolaris (Moraceae)

listy

odčervování



Ficus exasperata (Moraceae)

nezralé plody

odčervování,
snižování

kyselosti žaludku



Zoofarmakognozie u lidoopů

antimalarika a přírodní antibiotika



Cordia abyssinica (Boraginaceae) dřeň antimalarikum, antibakteriální účinky



Ficus capensis (Moraceae) listy antibakteriální účinky



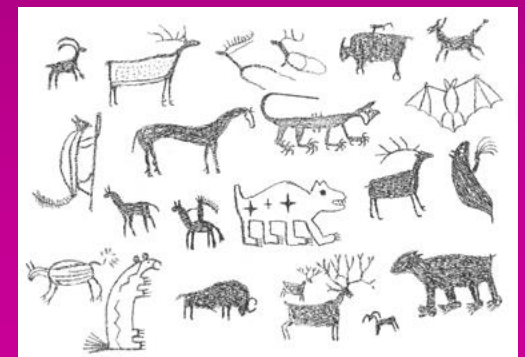
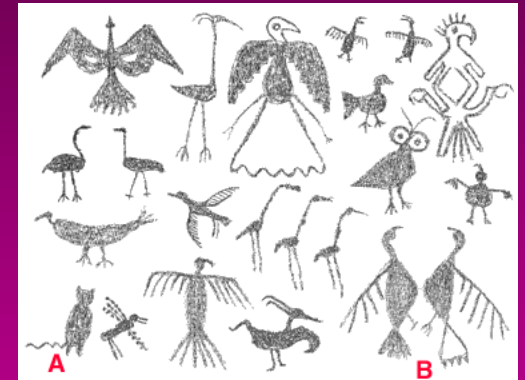
Lepisantes senegalensis (Sapindaceae) listy antimalarikum



Psychotria mahonii (Rubiaceae) kořeny antimalarikum



Znalosti biologických objektů u přírodních národů



Přírodní národy – Křováci (savany J Afriky), Ašanti (pralesy Z Afriky) znají běžně několik set druhů stromů a bylin

Specializovaní herbalisté, stromohledači, či medicinmani rozlišují i několik tisíc druhů, prakticky všechny, které se v okruhu jejich působnosti vyskytují.



Albert Adai Enti (* 1921) byl původně ašantský stromohledač a herbalista, po získání lesnického vzdělání a zaškolení v Royal Botanic Gardens v Kew se stal kustodem herbářových sbírek na univerzitě v Akkře.

Ašanti = přírodní národ žijící v severní Ghaně

FACULTY OF SCIENCE

Department of Botany





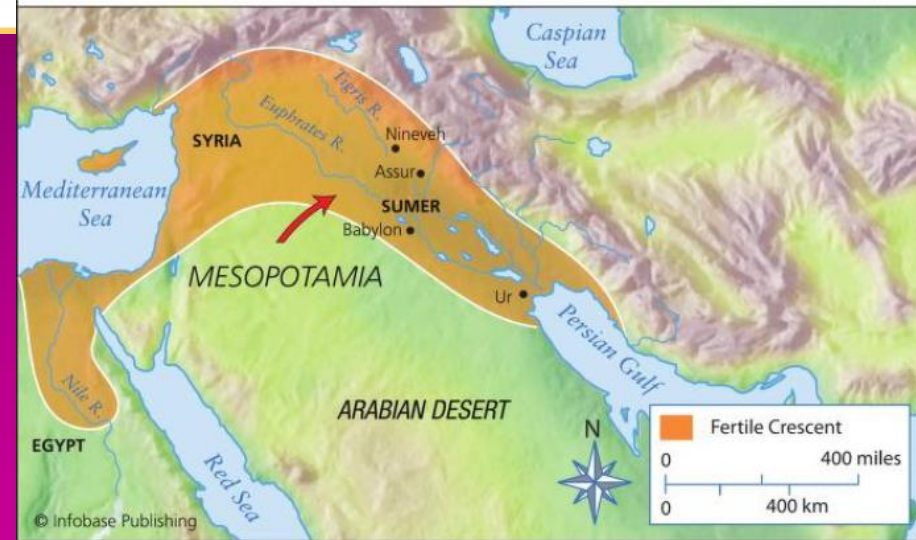
Neolit - Od původního sběru a lovu přešel neolitický člověk v období 10 tisíc až 3 tisíce let př. Kr. k pěstování rostlin a chovu zvířat.



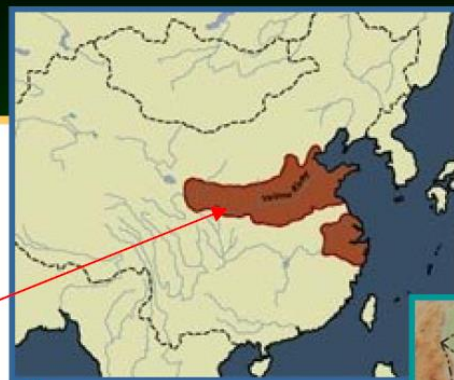
„Úrodný půlměsíc“



The Ancient Civilizations of Mesopotamia



Počátky zemědělství



Oblast Žluté řeky



Údolí Indu

Úrodný půlměsíc



Povodí Nilu



Oblasti Střední a Jižní Ameriky



Afrika



Zemědělství se vyvinulo nezávisle na několika územích v úzkém rozpětí mezi 10 500 and 4 500 BP

Triticum monococcum

subsp. *thaoudar* $2n=14$

Triticum ca. 20 planých druhů
+ řada šlechtěných odrůd

v evoluci pšenic i v jejich šlechtění hrála
základní roli mezidruhová hybridizace a
následná polyploidizace



Triticum dicoccoides

$2n = 28$



Aegilops tauschii





Triticum turgidum $2n=28$

Při šlechtění eliminovány nežádoucí vlastnosti :

1. okoralost obilek (plucha pluška srůstají s obilkou)
2. lámavost vřetene
3. rozpad klasů



Vzniká zemědělství a člověk poprvé
přetváří své životní prostředí,
usazuje se v prvních trvalých sídlech
- vesnicích.



Triticum spelta ($2n = 6x = 42$)



© 1998 MPIZ

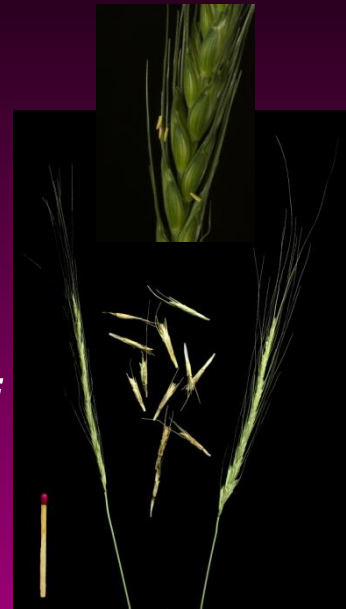
100 dpi

Divergence *Triticum* a *Aegilops* před ca. 4 miliony let.

Triticum monococcum x *Aegilops speltoides*
počátek neolitu
ca. 300 000 BC.

x *Aegilops tauschii*
ca 6 000 BC.

--- hexaploidní *Triticum aestivum*





www.freeonlinemaps.net



Nejprve jen sběr, konzumace
a skladování obilí, nikoli pěstování
Nejstarší archeobotanické doklady z naleziště Ohalo II na březích Galilejského
jezera v severním Izraeli (již 17 000 BC. pšenice i ječmen)



*Hordeum
spontaneum*

$2n=14$

*Hordeum
vulgare*

$2n=14$





Secale montanum

$2n=14$

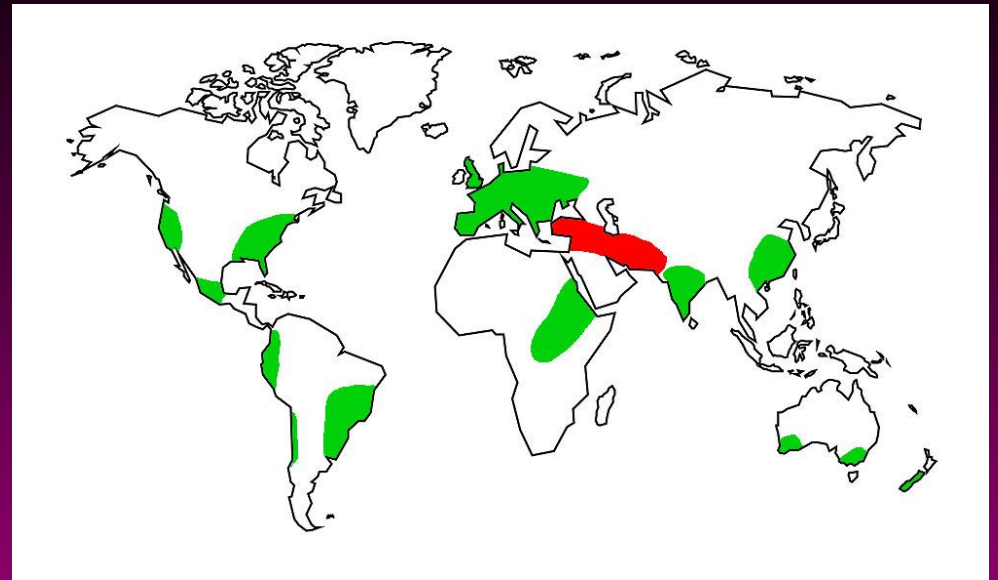
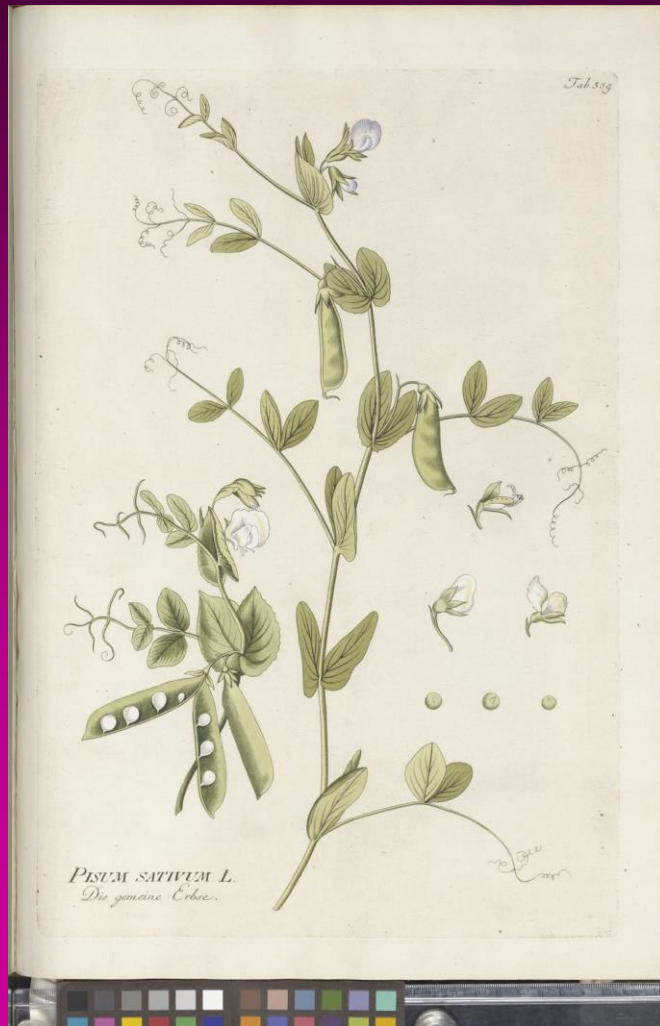
Secale cereale

$2n=14$



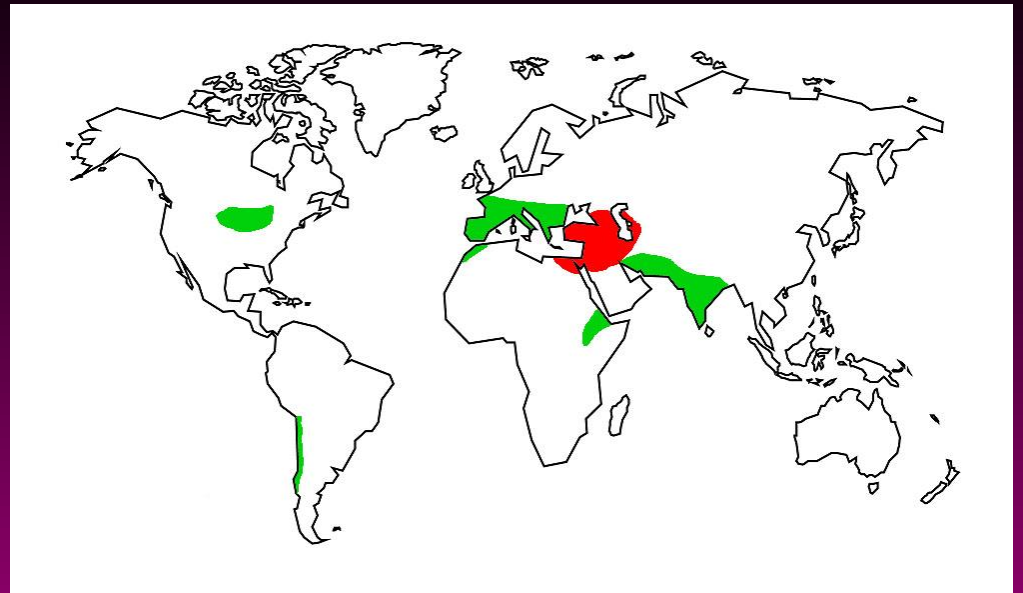
hrách (*Pisum sativum*)

Fabaceae



čočka (*Lens culinaris*)

Fabaceae



cizrna beraní (*Cicer arietinum*)

Fabaceae



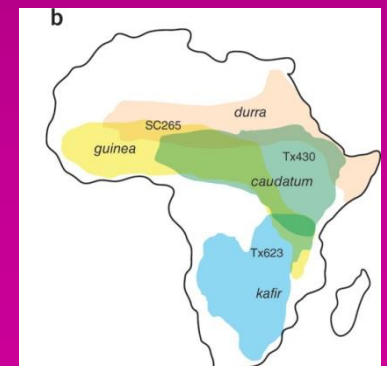
sezam (*Sesamum indicum*)

Pedaliaceae (Lamiales)

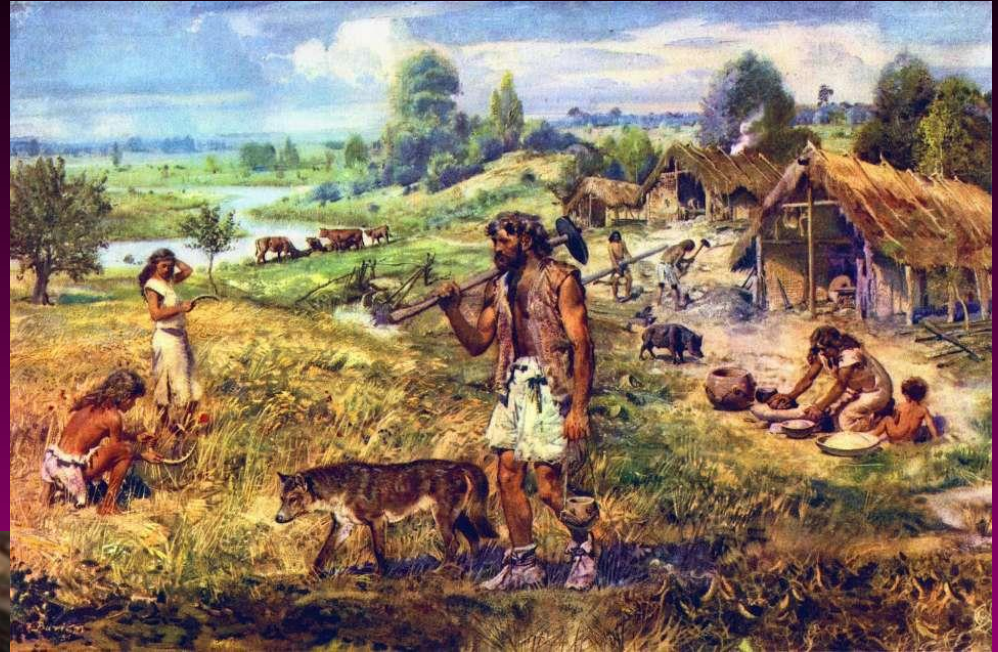


africký čirok (*Sorghum bicolor*)

severní Afrika, Egypt, později do Evropy prostřednictvím Arabů

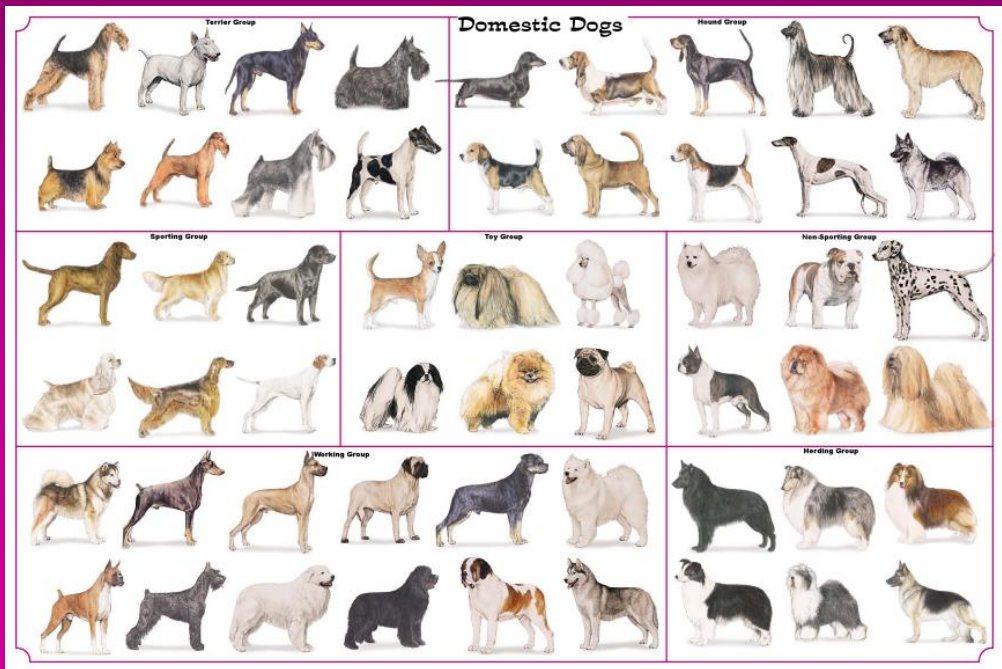


První domestikace zvířat
před 16 tis. lety,
člověk využívá k lovu psa
ojetiněle již před 30-35 tis.





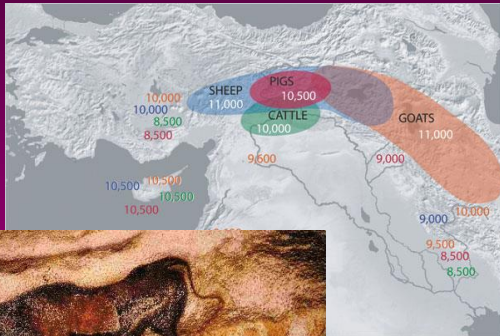
© Walter Myers /Stockrek Images/Corbis



© PoodlesRock/Corbis

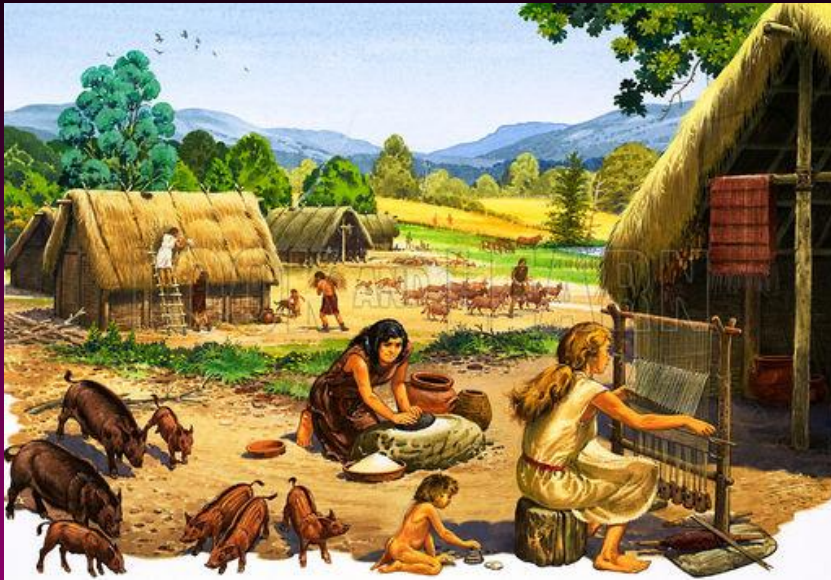
ovce a kozy
domestikací muflonů a kozorožců
rolníci v Anatolii a Mezopotámii
před 10–11 tis. lety

Nejstarší doklady na lokalitě
Zawi Chemi v pohoří Zagros

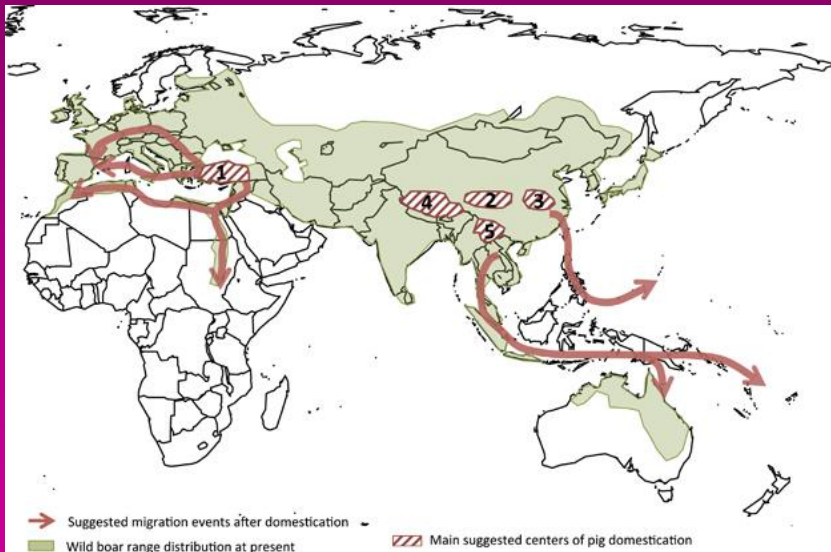


Skot domestikován v Anatolii a v údolí Indu kolem roku před ca 10 tis. lety





K domestikaci prasat došlo rovněž v Anatólii rovněž před ca 10 tis. lety

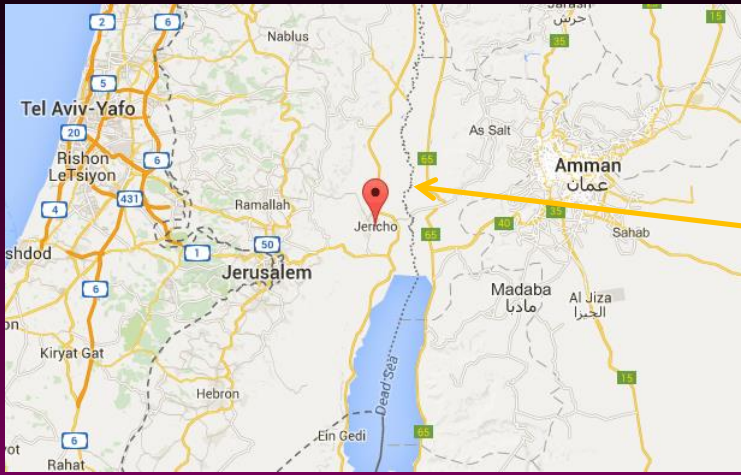


© 2000 Matt Petty

K domestikaci koní došlo ve
stř. Asii před 4-6 tis. lety



Replica of a horse painting from a cave in Lascaux

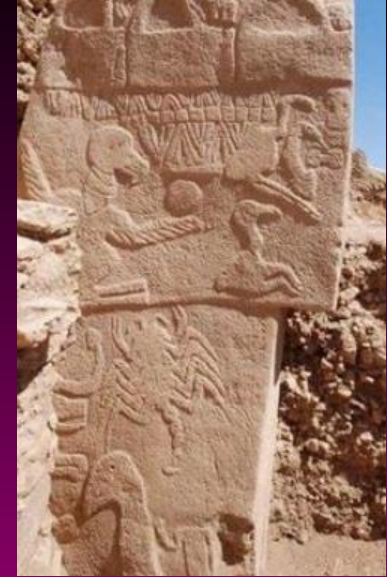


Za nejstarší město
považováno palestinské Jericho
v údolí Jordánu,
začátkem 8. tisíciletí př. Kr.
mělo hradby a 2-3 tisíce obyvatel.



Göbekli Tepe

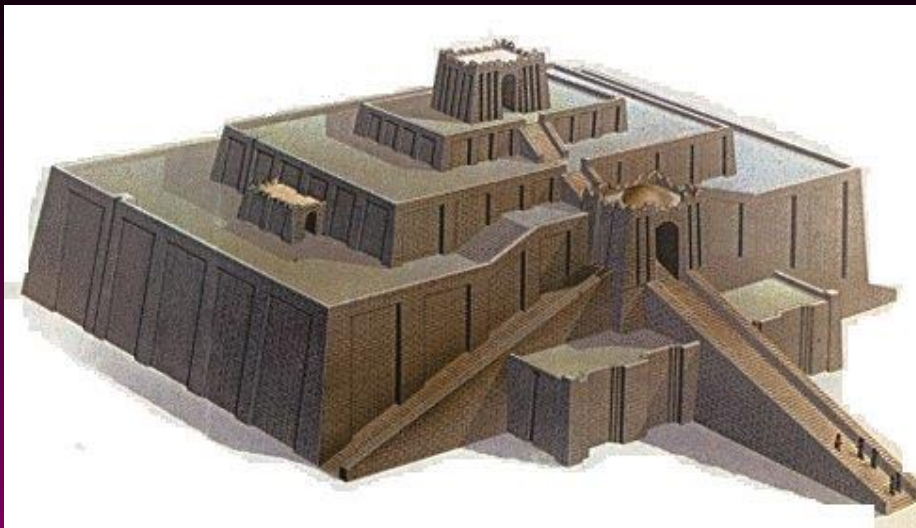
až 11,5 tisíce let staré megalitické stavby s reliéfy a nejstaršími piktogramy



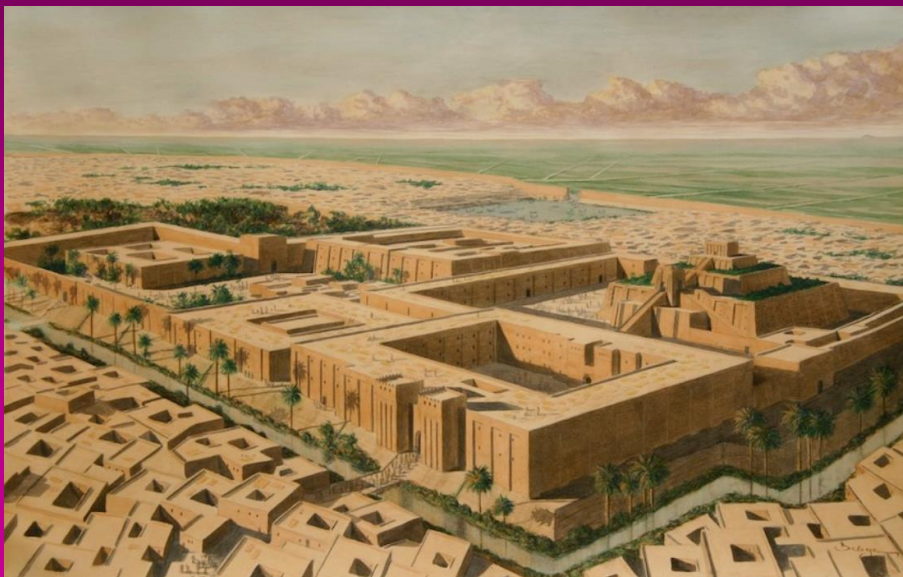
Blízký Východ - první města



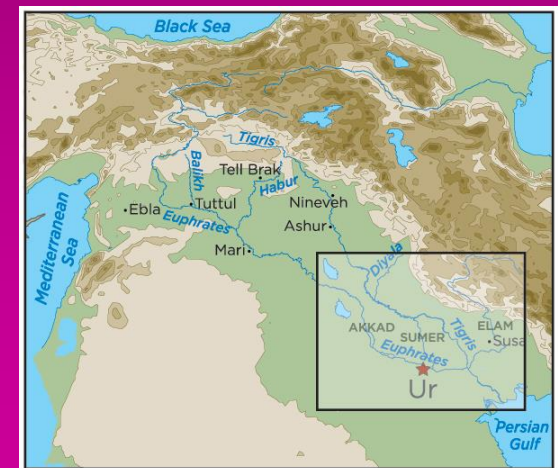
Oblast Mezopotámie je rozmanitá - od severu přechází z hor Arménie a Kurdistánu pozvolna v nížinu ohraničenou na západě pouštěmi Syrskou a Arabskou a na východě pohořím Zagros. Jih země při Perském zálivu je močálovitý s početnými jezery.



Zikkurat ve městě Ur (dnešní Irák)

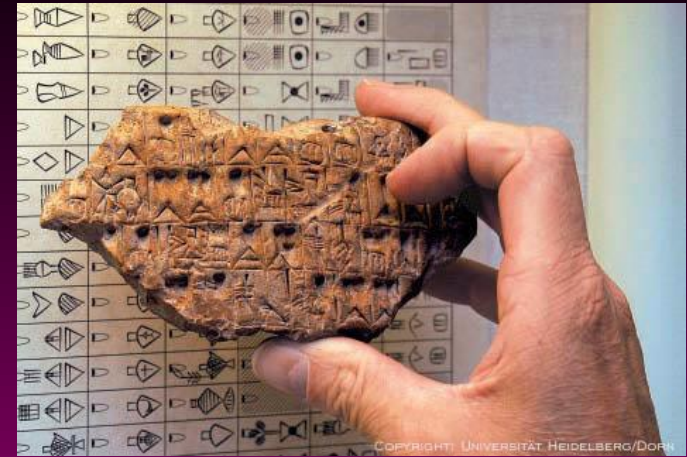


Vládci měst = zpravidla nejvyšší kněží
Nejvyšší správní a hospodářskou institucí byl v těchto městech chrám - zikkurat.



Vynález nejstaršího písma

Archaické obrázkové -
piktografické písmo je poprvé
doloženo ze sklonku 4. tisíciletí př.
Kr. z oblasti města Uruku.



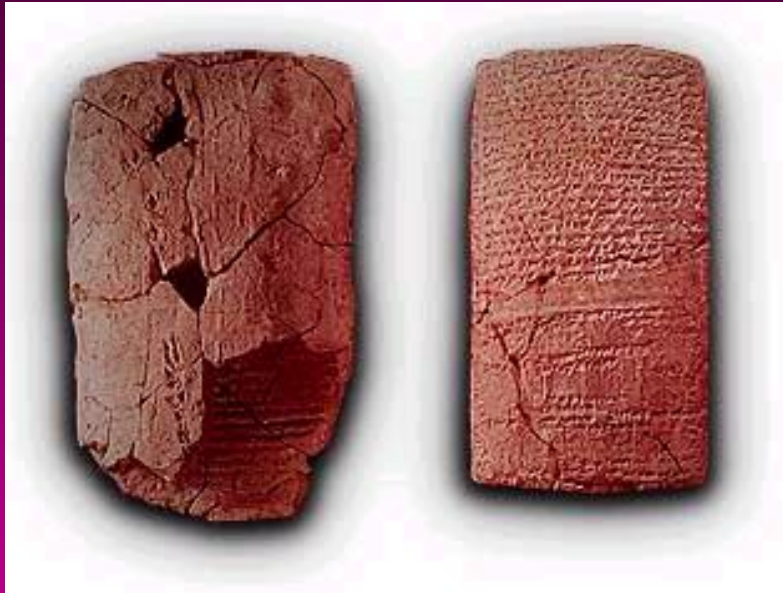
Uruk (dnešní Varka v Iráku)



Sumerové toto písmo přetvořili do podoby klínového. Stalo se tak v době kolem roku 3000 př. Kr.

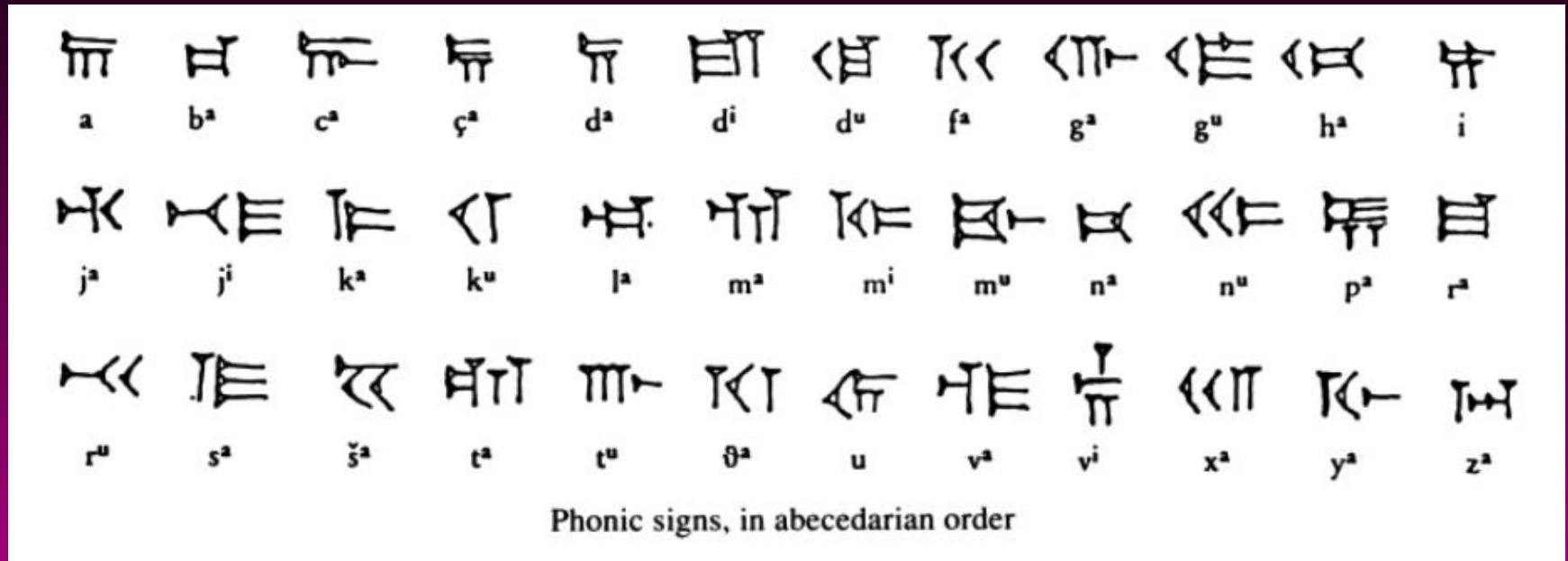


Informační médium mezopotámské éry = jemná náplavová hlína říčních niv.
Tabulku si pisař připravil snadno uhnětením drobné placky, na kterou mohl ihned psát. Tvar byl čtvercový nebo obdélníkový s rozměry stran od 3 do 8 cm. Větší formát měly tabulky se zvláště obsáhlým textem, např. literární skladby, soudní protokoly



Znaky vlačovány šikmo seříznutým stéblem rákosu. Tak vznikaly otisky v podobě klínů. Popsaná tabulka se pro získání trvanlivosti obvykle vysušila na slunci.

Znaky klínového písma



Základem písma byly: svislý, vodorovný a dvojice sdužených šikmých klínů - úhel.

Různým kombinováním a sdužováním těchto základních druhů klínů vznikla soustava o několika stech klínových znacích.

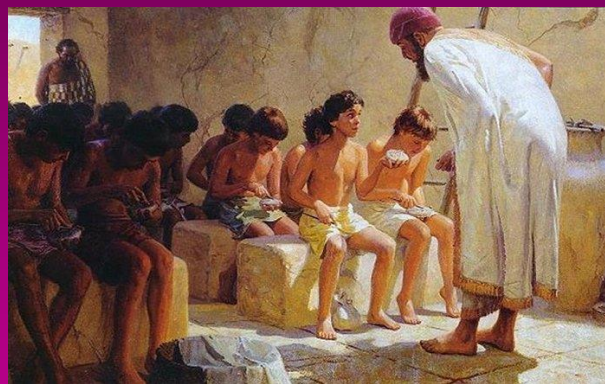
Přímým důsledkem vynálezu a rozvoje písma byl i **vznik školství**.



Vykopávky ve městě *Šuruppak (dnešní Fára v Iráku)*

1902-1903 objeveno množství tabulek - školních učebnic (ca 2500 B.C.) a cvičebnic = "sešitů" s úkoly řešenými žáky

výcvik písařů pro vedení hospodářské administrativy vládců a kněží



kromě psaní také: matematika, astronomie, základy kreslení a geometrie, základní zeměpis, botanika, zoologie, mineralogie

Sumerská škola

škola = **dům tabulek** (é-dub-ba)

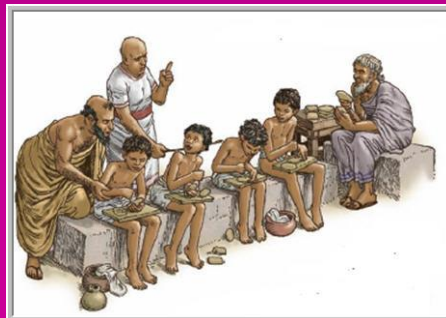
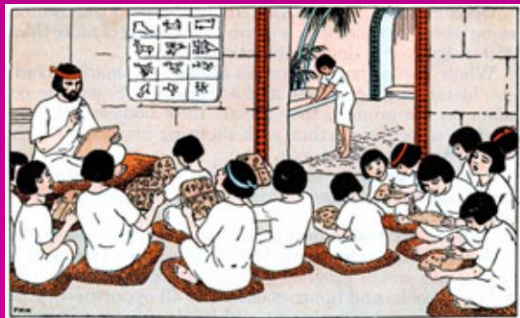
řídící učitel = **otec domu tabulek** (um-mia)

žák = **syn domu tabulek**

pomocný učitel = **velký bratr**

psal nové tabulky k opisování,
kontroloval opisy žáků a přezkušoval
zda z paměti znají své úkoly.

Dalším členem pedagogického sboru
byl dozorce nad kázní a docházkou =
pověřenec s bičem





První knihovna

Nippur - 2000 př. Kr.



chrámová knihovna
80 místností na ploše 2,5 ha.
60.000 tabulek s klínopisnými texty
mj. specializované soubory lékařské, matematické,
astronomické, dokonce mapy aj.



Lékopisné receptáře

Nejstarší lékopis doložen z období kolem 2100 př. Kr. Nalezen ve vykopávkách sumerského města *Nippuru*.



THE OLDEST MEDICAL "HANDBOOK"
Clay tablet with pharmaceutical inscription from Nippur Late 3rd millennium B.C.*
University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphia

Hliněná destička neznámého autora obsahuje sbírku lékařských receptů. Mezi komponenty receptů je také asi 25 rostlin, dílem domácích, dílem dovážených z Dálného východu. Užívaly se semena, kůra, větvičky, kořen, dřevo, olej a pryskyřice.





Častou součástí léků byla kaside (*Cassia senna*, *Fabaceae*)
nízký keř rostoucí v tropické Africe, Indii a Arábii,
lusky pod názvem sennový list nebo sennové lusky jsou přírodním
projímadlo



myrta (*Myrtus communis*, *Myrtaceae*) éterický olej myrtol, který se z myrty uvolňuje, je prostředkem k pročištění dýchacích cest.

asant čili čertovo lejno (podle pryskyřice vytékající z poraněného kořene) neboli ločidlo (*Ferula assa-foetida*, *Apiaceae*)

Proti bolestem hlavy a při nervových chorobách

také proti nadýmání (oblíbený v indické a vegeteriánské kuchyni).

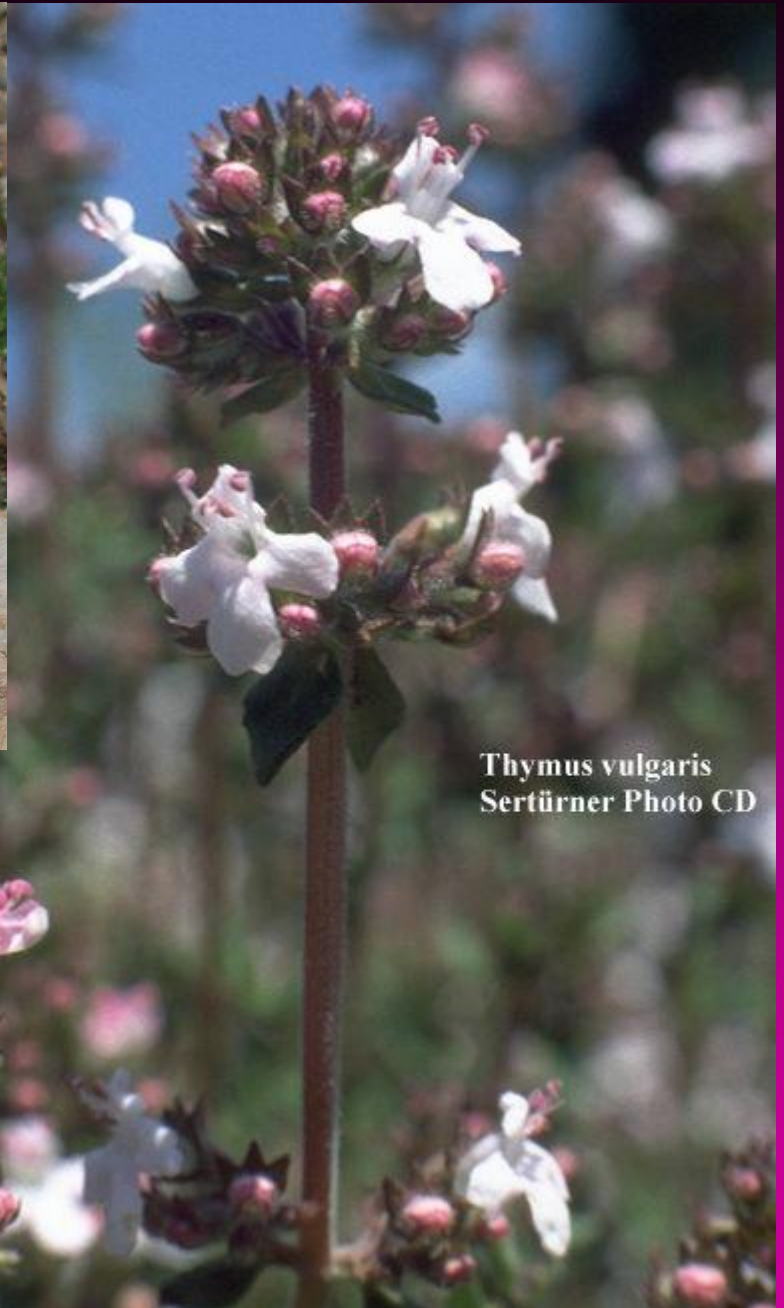




tymián

(*Thymus vulgaris*,
Lamiaceae)

nachlazení, záněty
zažívacího traktu



Thymus vulgaris
Sertürner Photo CD



fíkovník (*Ficus carica*, *Moraceae*)

Asyrský herbář - 10. stol. BC. Uspořádaný do 3 sloupců: 1. jméno rostliny, 2. nemoc, 3. způsob přípravy léku a jeho užívání (např. kořen sladkého dřeva - prostředek proti kašli - rozetří a vypij s olejem a pivem). Obsahuje asi 250 rostlin, 120 nerostných látek a asi 180 zvířecích a jiných léků, které se dosud nepodařilo rozluštit.



sporýš lékařský (*Verbena officinalis*,
Verbenaceae),



rosnatka (*Drosera*, *Droseraceae*)



indické konopí (*Cannabis indica*, *Cannabaceae*),

mandragora
(*Mandragora officinalis*,
Solanaceae)





svatojánský chléb
(*Ceratonia siliqua*,
Fabaceae)



Pryskyřice – cedr (*Cedrus libani*)

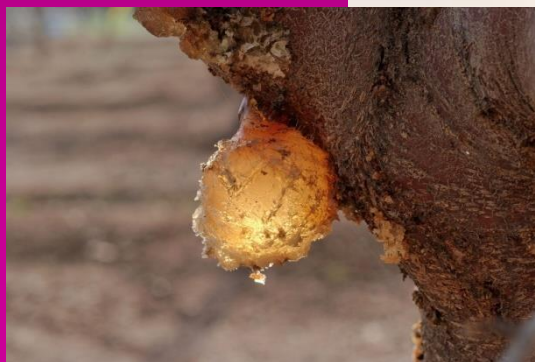


For more photos and information, welcome to visit our conifersaroundtheworld.com

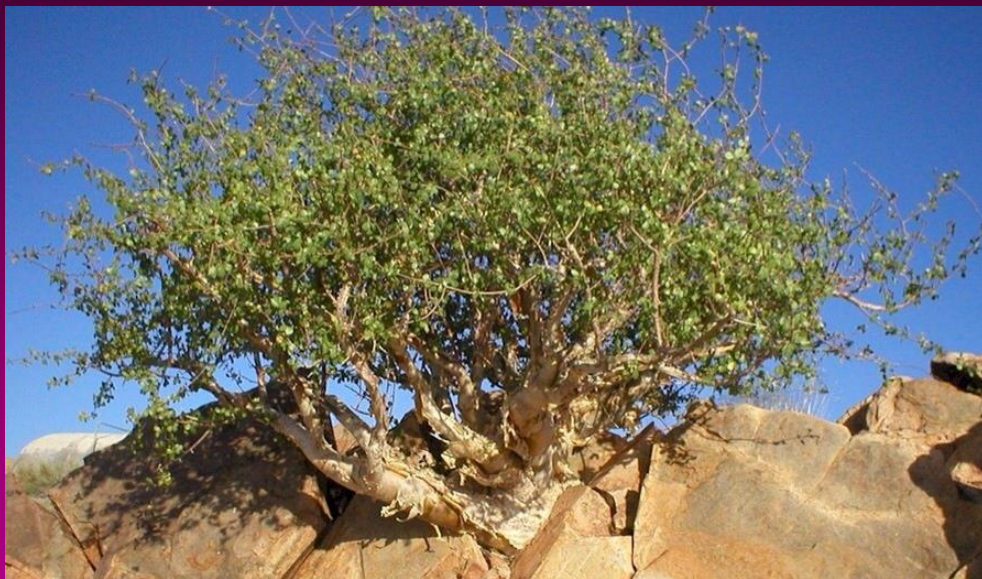
Pryskyřice – ambroň

(*Liquidambar orientalis*,
Hammamelidaceae)

– z ní se získával styrax čili storax

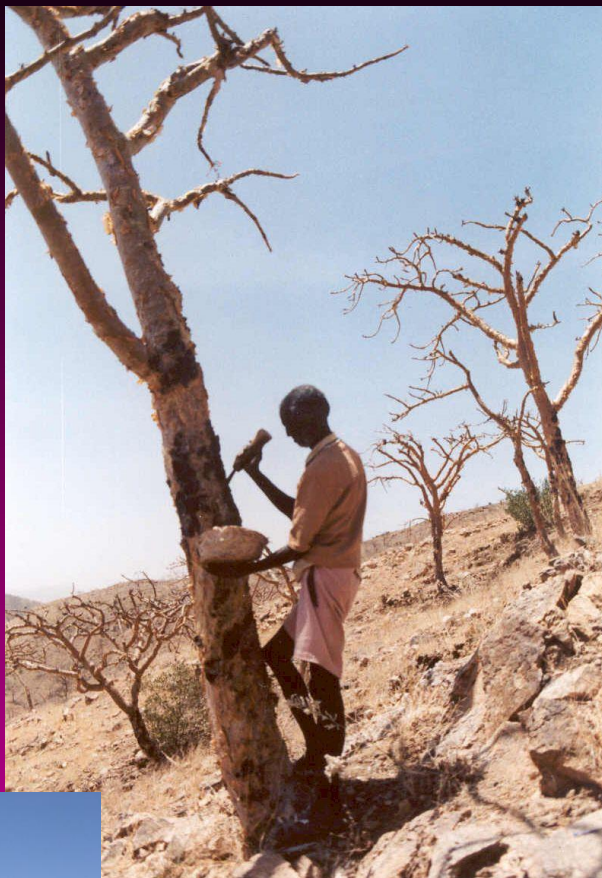


myrha (*Commiphora abyssinica*,
Burseraceae)



kadidlovník

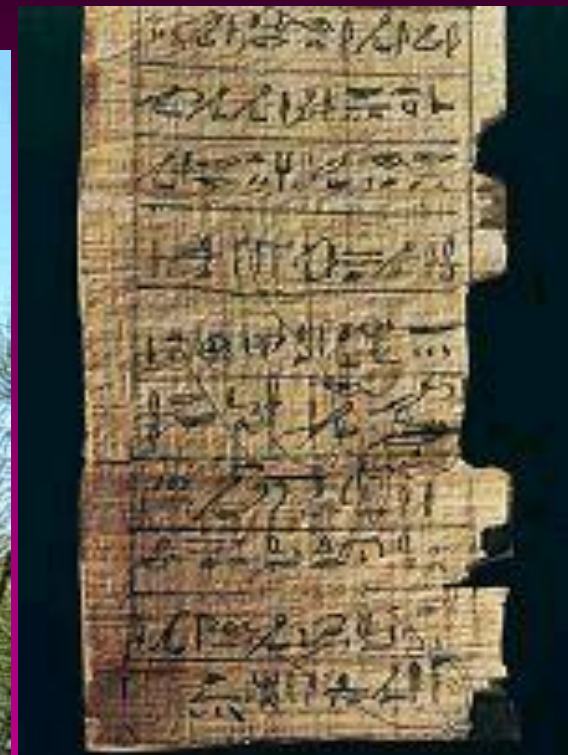
Boswellia sacra,
(*Burseraceae*)



V asyrských jménech nalezneme fonetické kořeny i některých dnešních vědeckých latinských jmen:

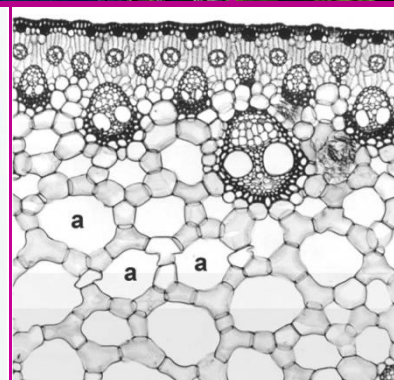
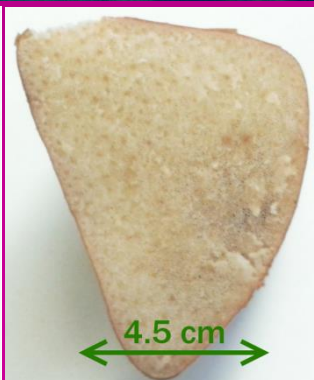
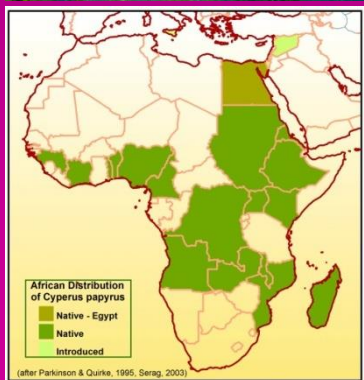
Armaenu	=	<i>Armeniaca</i>
An - Bar	=	<i>Liquidambar</i>
Karšu	=	<i>Cerasus</i> (něm. Kirsche)
Murru	=	<i>Commiphora myrrha</i>
Pa - Pa	=	<i>Papaver</i>
Šamašammu	=	<i>Sesamum</i>

Způsob psaní ve starověkém Egyptě

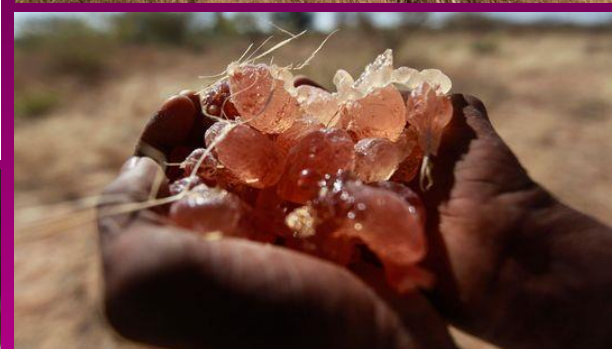


Hieroglyfy se na papyrus píše ve sloupcích zprava doleva.

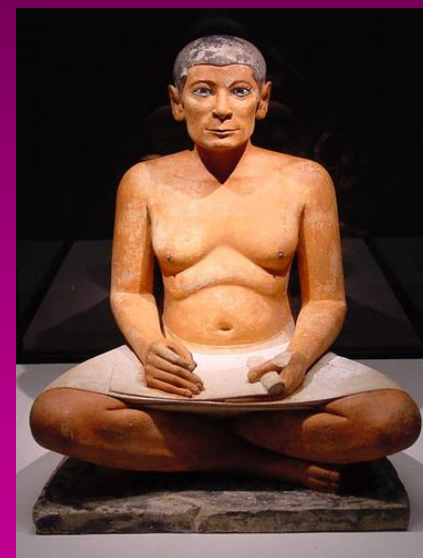
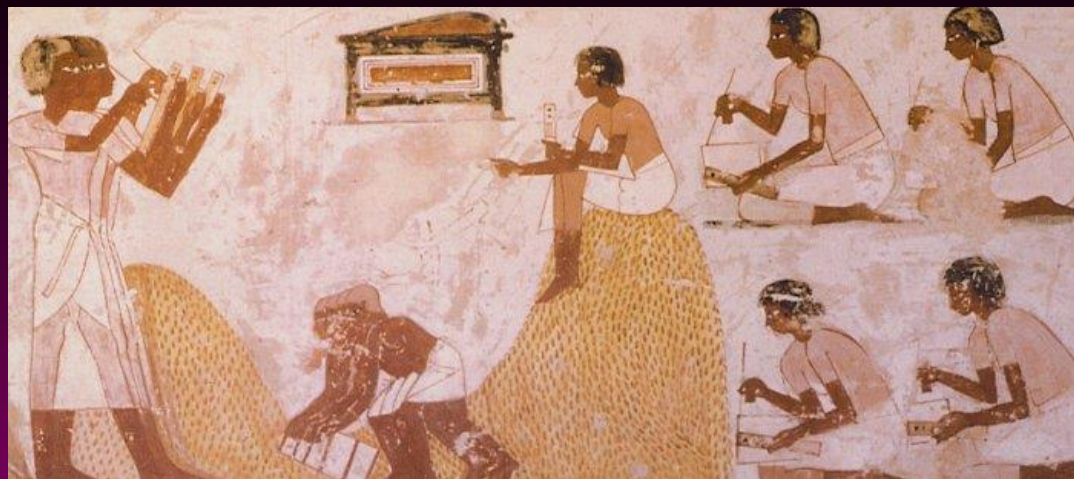
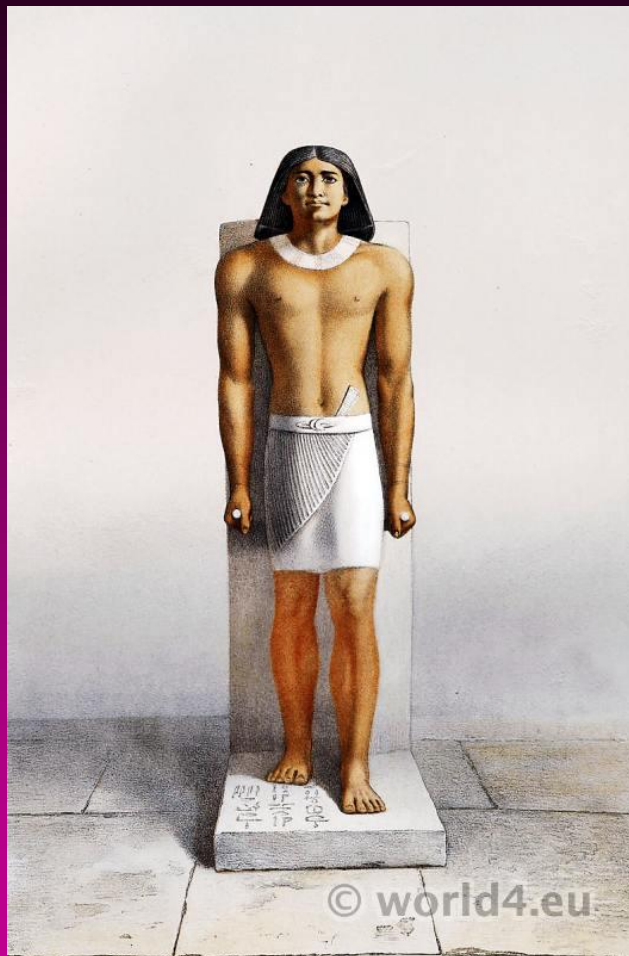
Technika výroby papýru byla zvládnuta údajně již kolem roku 3500 př. Kr.



Juncus acutus

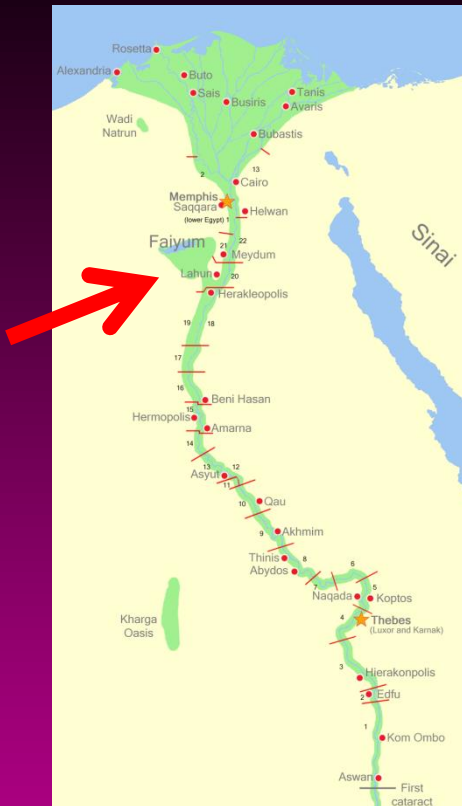


Egyptské školy a písaři



Nižší stupeň - od 7 let - chlapci i dívky – z majetných rodin - psaní, čtení, počítání, náboženství, základy morálky, praktické dovednosti (výchova k mateřství, šití, vaření u dívek spíš od matek v rodině), tělesné aktivity, tanec, zpěv, hra na harfu. Neúčast na výuce, prohřešky proti kázni i nepozornost tělesně trestány.

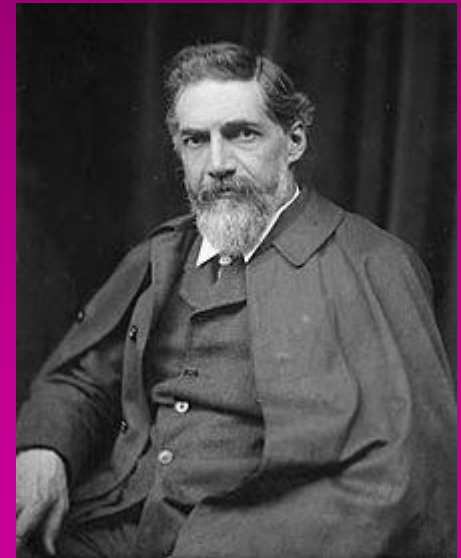
Vyšší stupeň - etika, profesně orientovaná výuka - mohli se stát písaři, úředníky, lékaři. Předpokládá se, že takové školy existovaly v Egyptě už 3000 př. Kr. – přímé archeologické důkazy chybí.



1900 př. Kr. **Kahunské papyry** nazvané podle místa nálezu faraónského paláce Kahun ve Fajúmské oblasti – jsou to fragmenty

„gynekologický“ 34 paragrafů – v každém symptomy, otázky k stanovení diagnózy, léčení – ženské lékařství a porodnictví (léčebné prostředky např. med, krokodýlí trus)

„zvěrolékařský“



Objevil je v r. 1898 Angličan William Mathew Flinders Petrie



1550 př. Kr. **Smithův papyrus**
= egyptská učebnice chirurgie

48 případových studií: zranění různých zlomenin (vč. proražení lebky, nebo poškození vnitřních nosních dutin, ...), nádorů, ...

4,68 m dlouhý, oboustranný

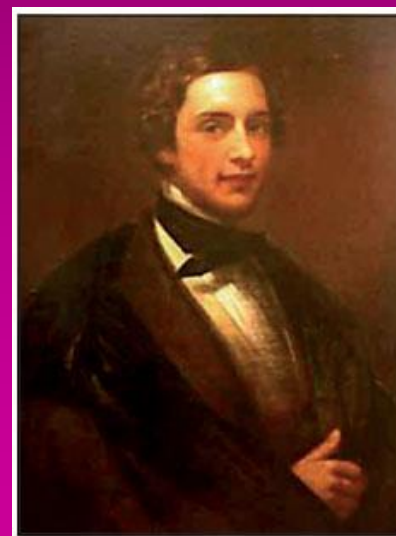


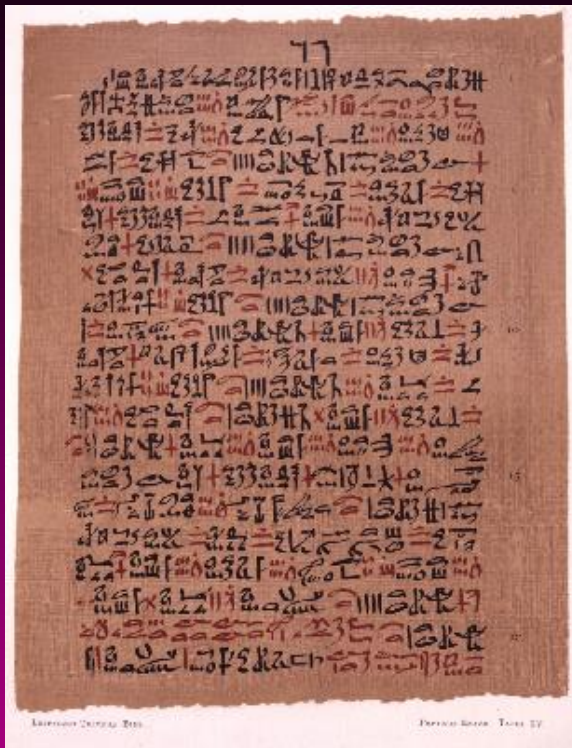
Vztahy mezi zraněními mozku a poruchami jiných částí těla - např. dolních končetin.

Popis krevního oběhu

Nalezen 1862 anglickým archeologem

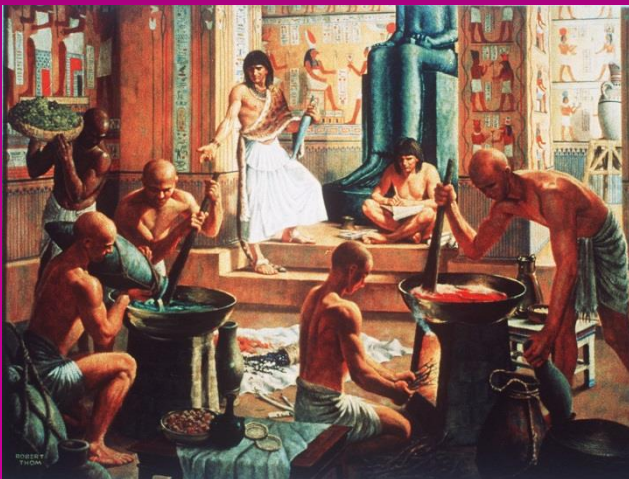
Edwinem Smithem



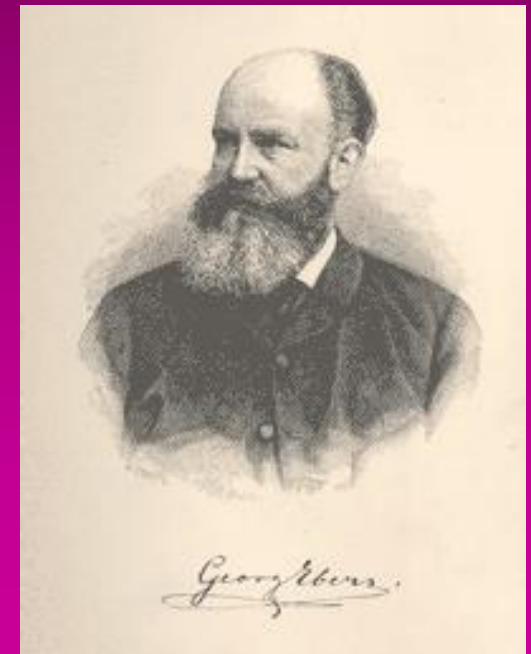


V téže době 1500 BC. také *Ebersův papyrus*, nejrozsáhlejší staroegyptský lékařský spis: 700 lékařských předpisů, 20 m dlouhý / 30 cm šir.

Obsahuje ranhojičské předpisy a zařikávání náznaky přírodovědeckých pozorování a znalostí (např. ontogenezi skarabea z vajíčka, masařky z larvy, žáby z pulce apod.).



Objevený rovněž v Thébách 1872 lipským egyptologem **Georgem Ebersem** (1837-1898).



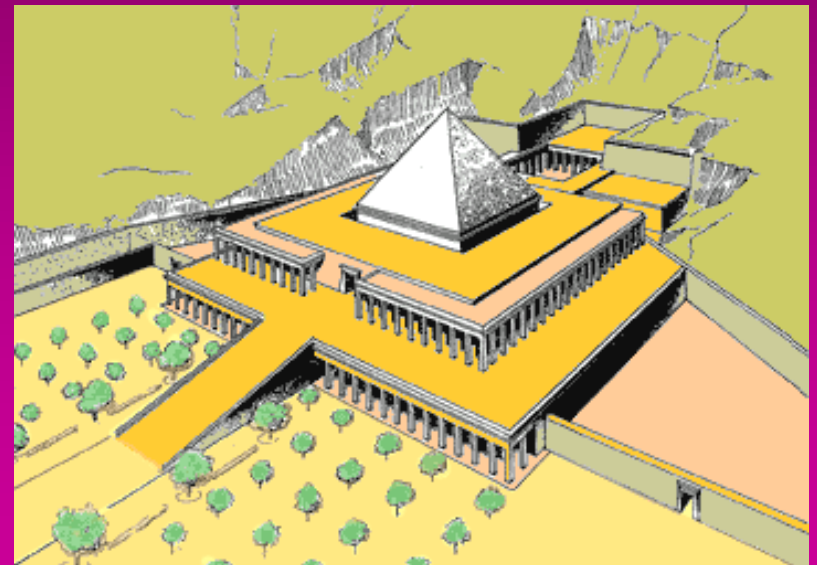
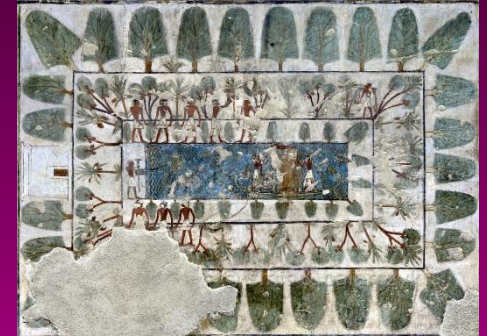
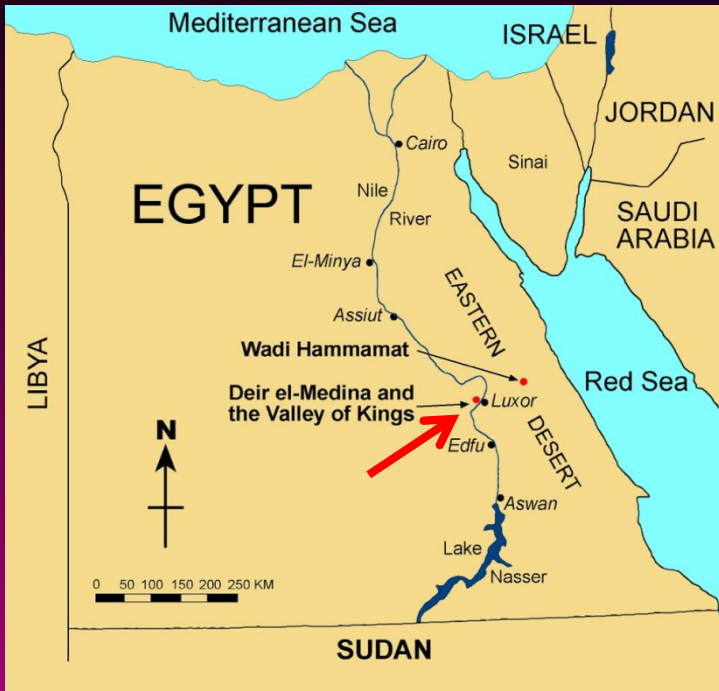


kardamom (*Elettaria cardamomum*; Zingiberaceae)
jalovec (*Juniperis phoenicia*; *Juniperus drupacea*)
kopr (*Anethum graveolens*)
česnek (*Allium sativum*)
henna (*Lawsonia inermis*, Lythraceae) →
máta peprná (*Mentha piperita*)
mák setý (*Papaver somniferum*)
a další – senna, korianr, šafrán, vavřík



První zahrady

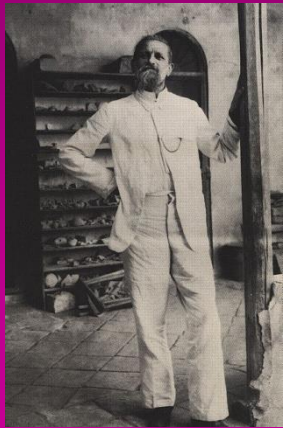
V Egyptě chrámové zahrady zřejmě již v době vlády faraona Mentuhotepa II (2046–1995 BC) při jeho chrámu poblíž Luxoru (Théb)





První zahrady

Pravděpodobně kolem r. 570 př. Kr.
zbudovány visuté zahrady
královny Semiramis na
severovýchodním okraji města
Babylon.



Systém teras na kamenných
sloupech, popsáný v mnoha
písemných dokladech.

Archeologický důkaz její
existence podal britský
archeolog Robert Koldewey
(1855-1925).

