

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)

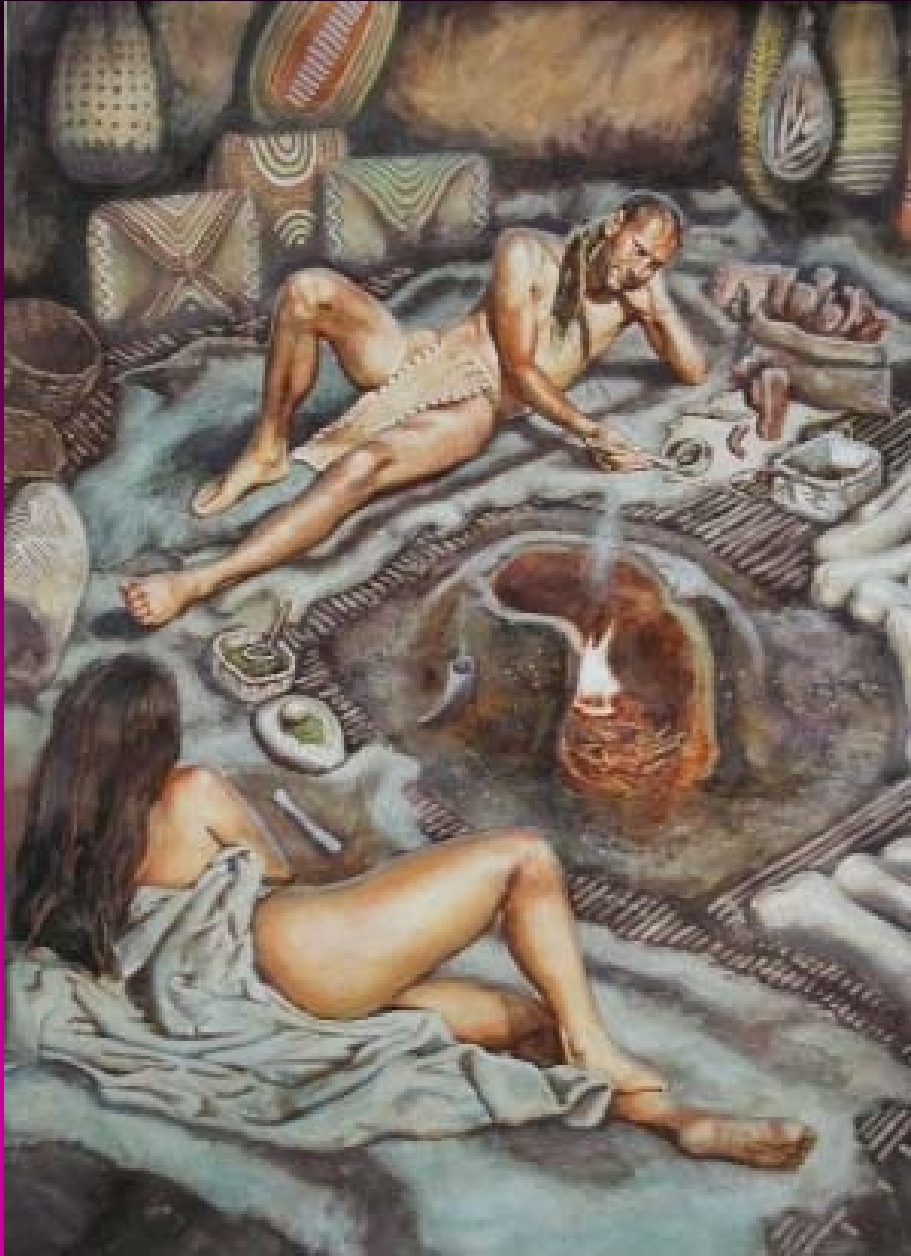




Suroviny:

Dřevo, kosti a rostlinná vlákna, byly součástí surovin pro stavbu obydlí, primitivních 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

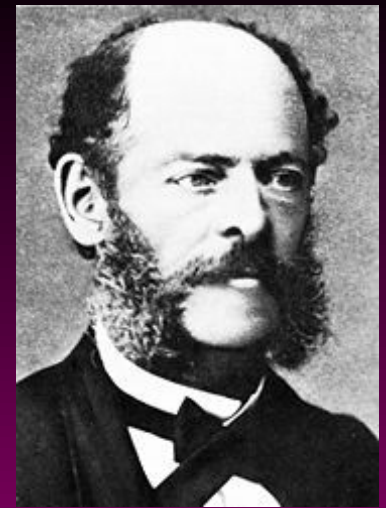


od 60. let nahrazena představou, že je na nich znázorněna symbolicky struktura samotné lidské společnosti.



Altamira

Marcelino Sanz de Sautuola

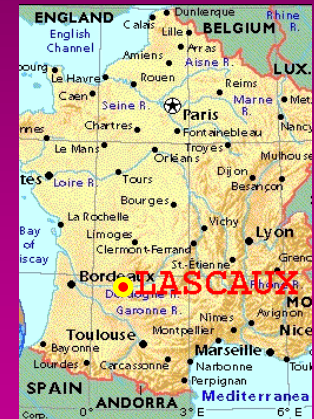


objeveny 1879 hrabětem Sautuolou resp. jeho devítiletou dcerou Marií. První objev skalních maleb – jejich původ coby výtvar prehistorického člověka zpočátku přijmán s krajní nedůvěrou

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 Sibíři některé formy dokonce 1500 BC

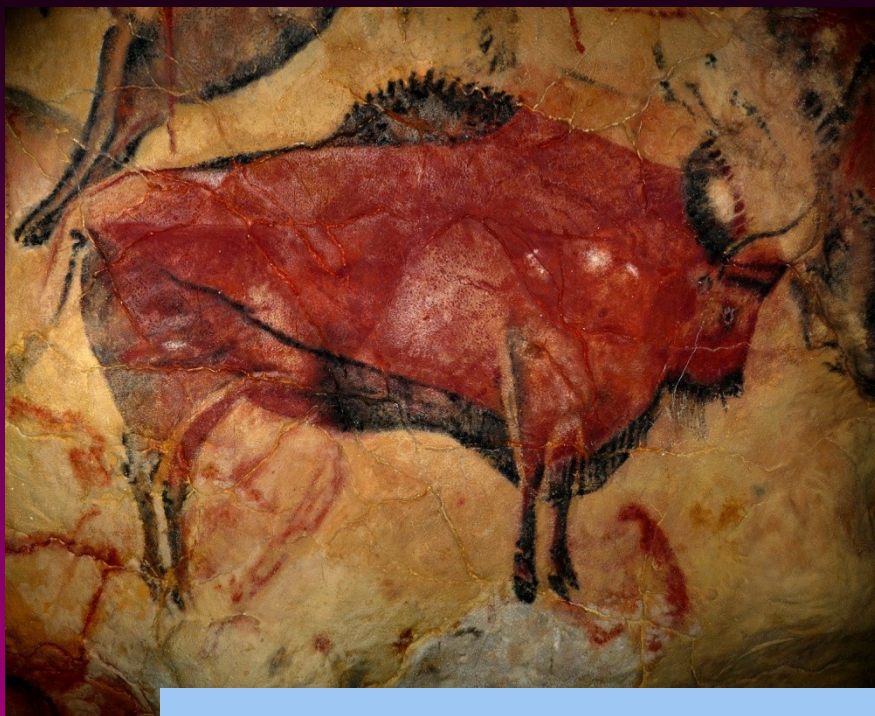


srstnatý nosorožec
(*Coelodonta antiquitatis*)

Pleistocénní stepi Eurasie

Vyhynul kolem roku 8000
B.C. na území dnešní Sibiře





zubr (bizon) evropský (*Bison bonasus*)

Pleistocénní stepi Eurasie

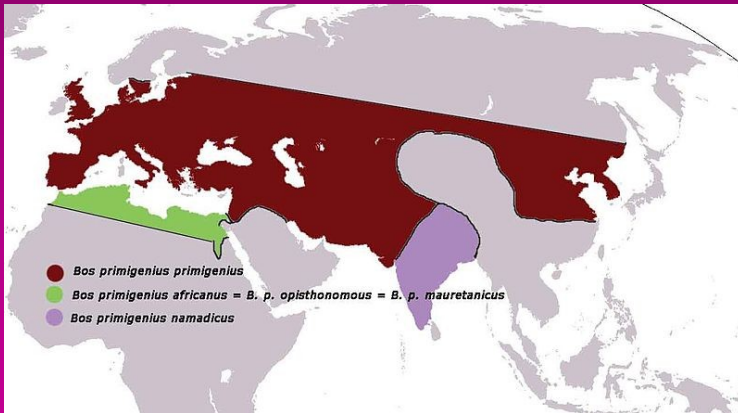
Přežil do současnosti na V Polska
(vyhynul v Transilvánii a na Kavkaze)





pratur (*Bos primigenius*)

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





pratur (*Bos primigenius*)



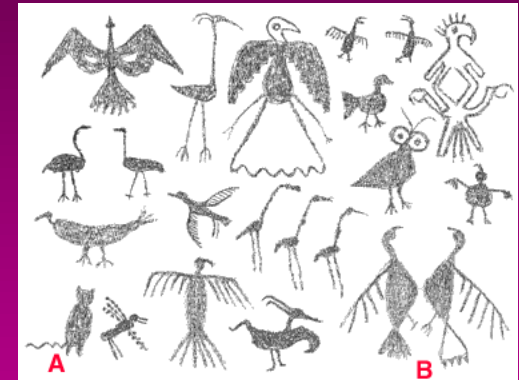
dnešní tur domácí (*Bos primigenius* f. *taurus*)





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

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“



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 ($2n = 6x = 42$)



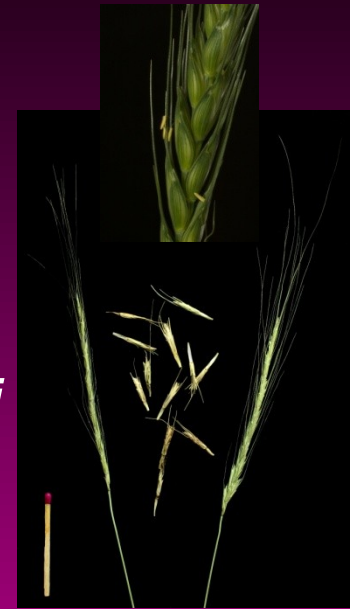
© 1998 MPIZ
100 dpi

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

Triticum monococcum x *Aegilops speltoides*
počátek neolitu
ca. 10 000 BC.

x *Aegilops tauschii*
ca 6 000 BC.

--- hexaploidní *Triticum aestivum*





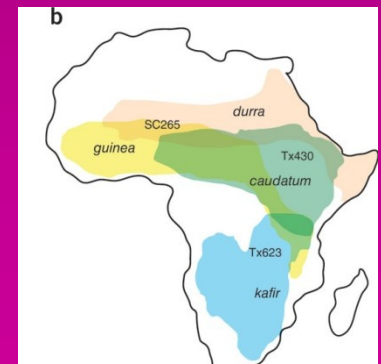
Nejprve jen sběr, konzumace
a skladování obilí, nikoli pěstování
Nejstarší archeobotanické doklady z naleziště Ohalo II na březích Galilejského
jezera v severním Izraeli (již 17 000 př. n. l. pšenice i ječmen)



Hordeum spontaneum

africký čirok (*Sorghum bicolor*)

severní Afrika, Egypt, později do Evropy prostřednictvím Arabů



sezam (*Sesamum indicum*)

Pedaliaceae (Lamiales)

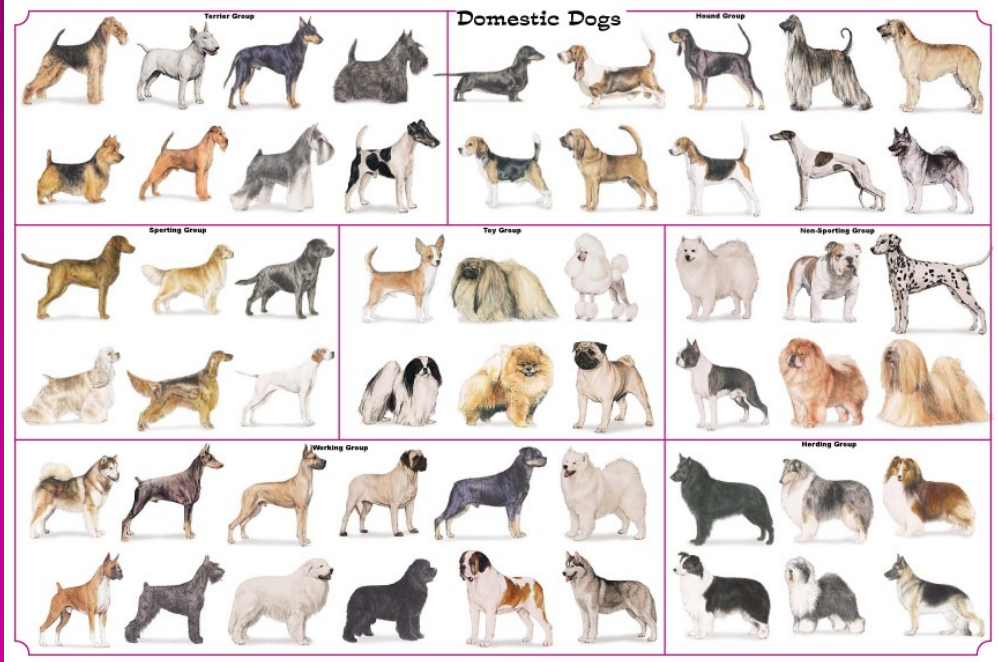


První domestikace zvířat
před 16 tis. lety,
člověk využívá k lovu psa
ojetiněle již před 30-35 tis.





© Walter Myers /Stocktrek Images/Corbis



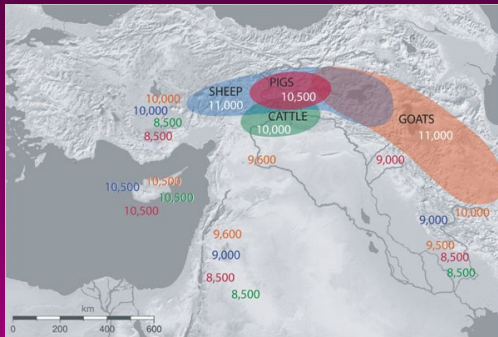
© PoodlesRock/Corbis

Před 13. tis. let začali využívat nomádi velbloudy



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

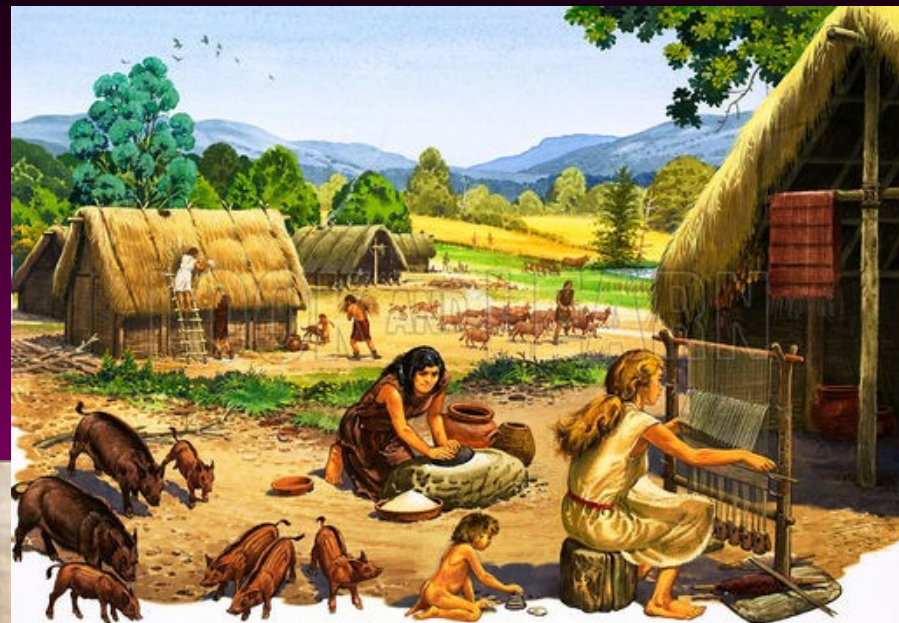
Nejstarší doklady na lokalitě
Zawi Chemi v pohoří Zagros



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

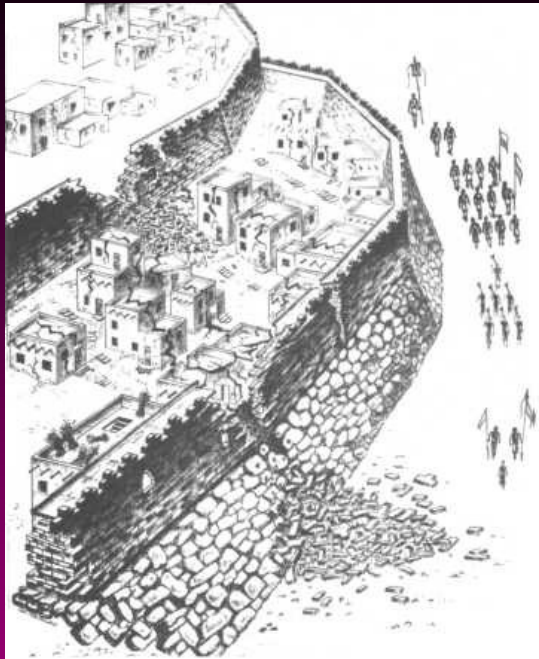


© 2000 Matt Petty

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.

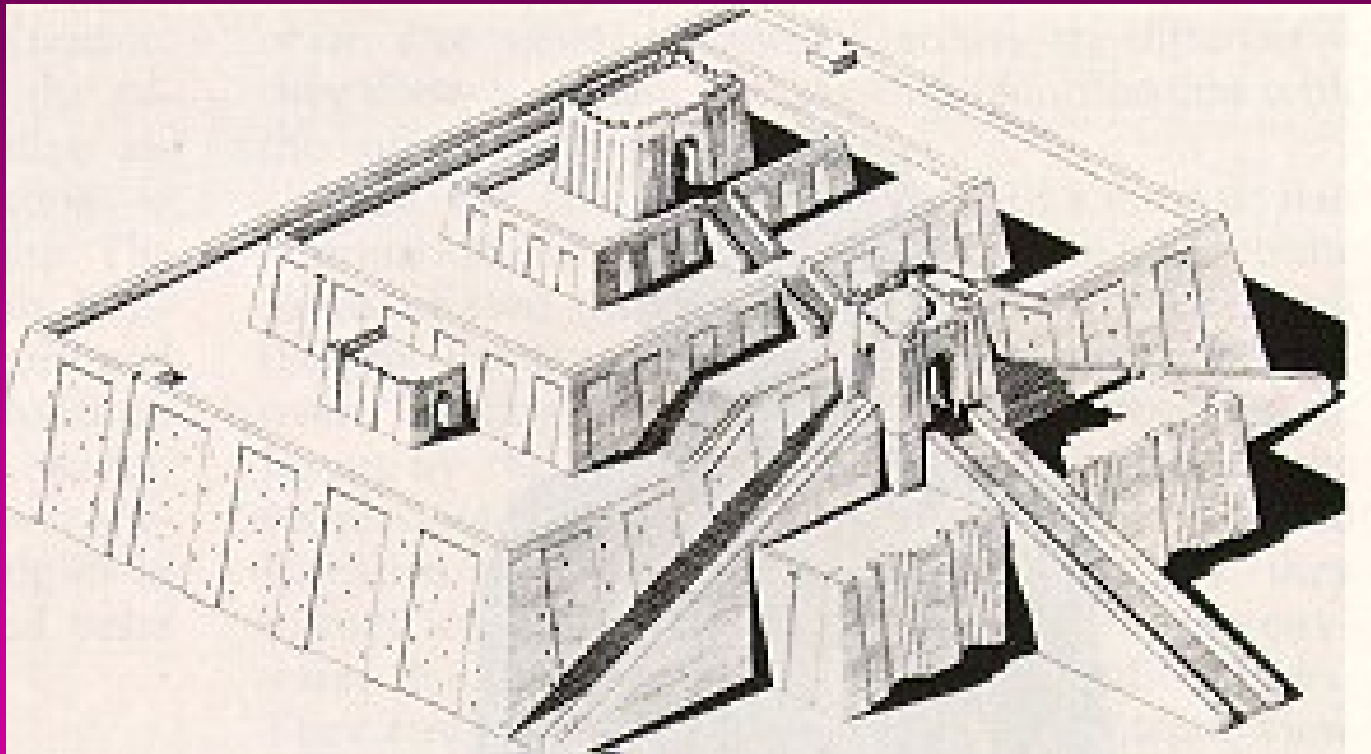


Za nejstarší město
považováno palestinské Jericho
v údolí Jordánu,
začátkem 8. tisíciletí př. Kr. mělo
hradby a 2-3 tisíce obyvatel.



JERICO- the men in the center
are sitting on the benches of the "Beit Kenneset"

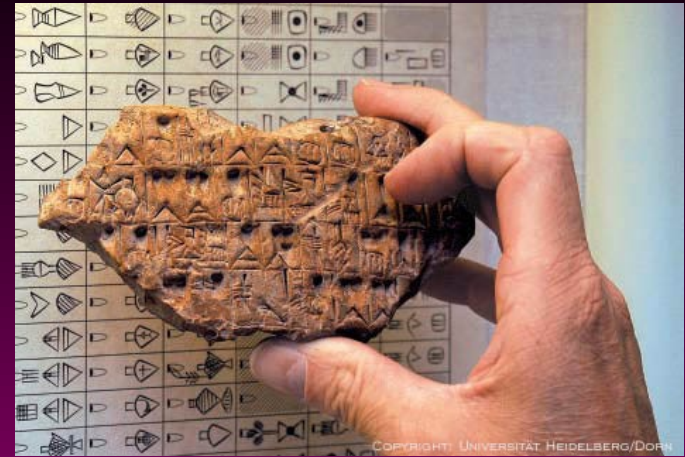
Vládci měst byli zpravidla i nejvyššími kněžími v těchto prvních městských státech. Nejvyšší správní a hospodářskou institucí byl v těchto městech chrám - zikkurat.



Zikkurat ve městě Ur (dnešní Irák)

Vynález nejstaršího písma

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

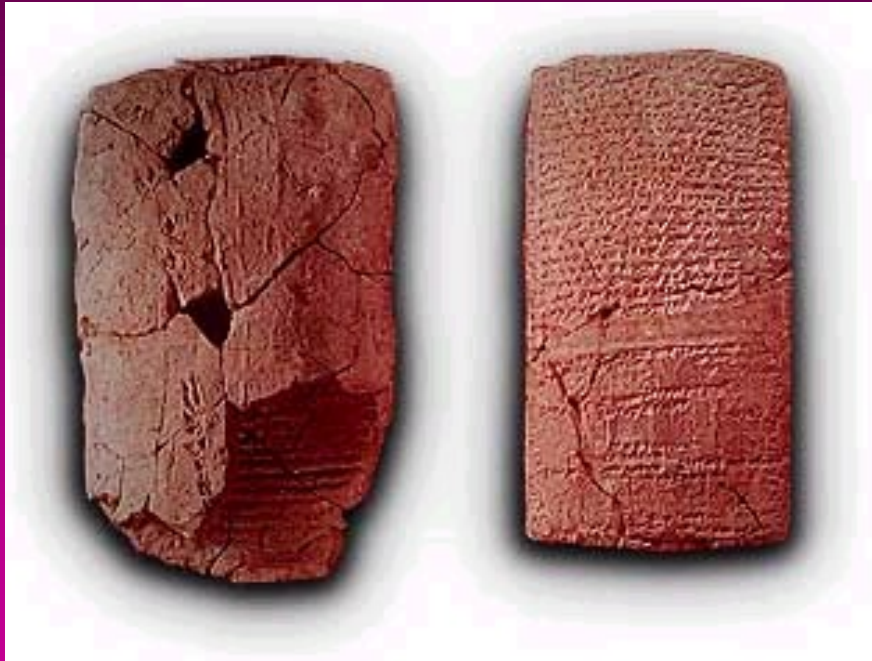


Uruk (dnešní Varka v Iráku)

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

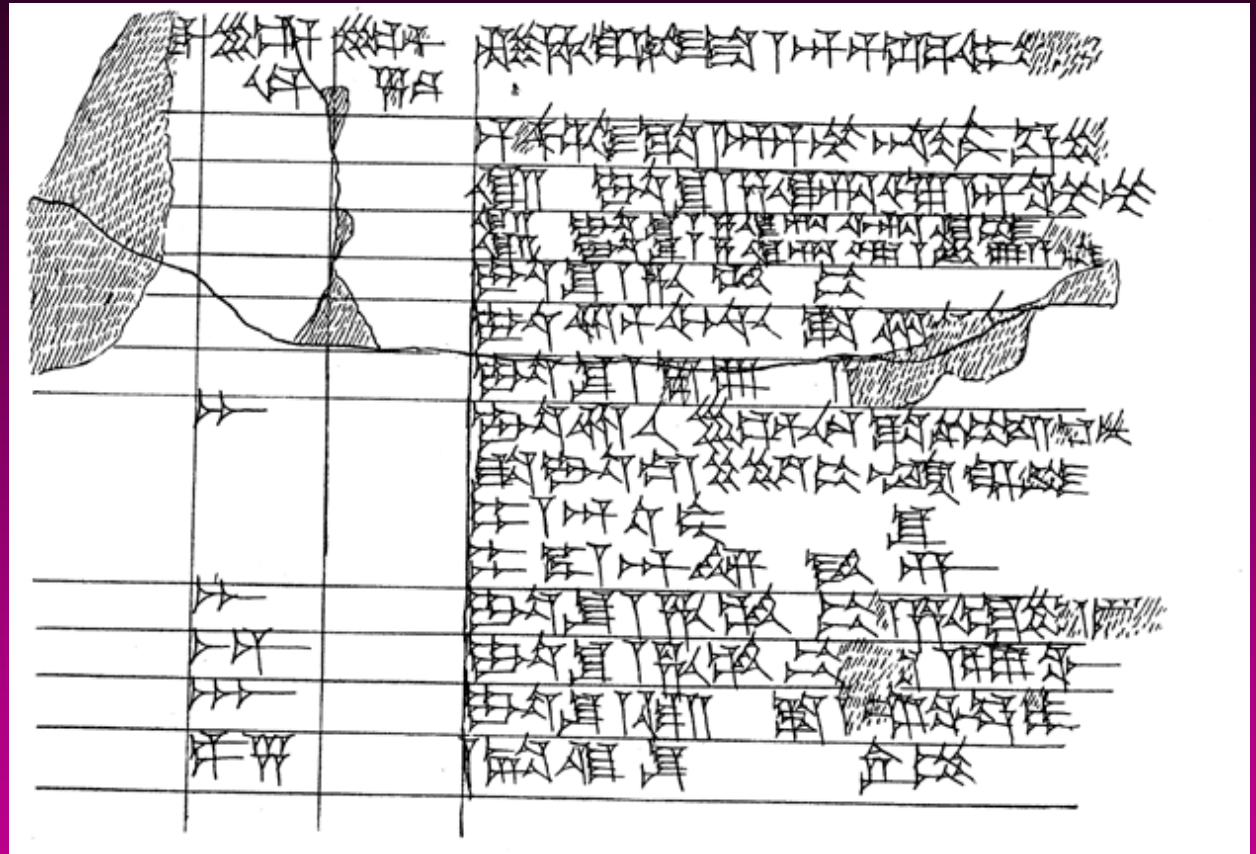


Informační médium mezopotámské éry = jemná náplavová hlína říčních niv.
Tabulku si písař připravil snadno uhnětením drobné placky, na kterou mohl ihned psát. Tvar byl čtvercový nebo obdélníkový s rozměry stran od 3 do 8 cm. Větší formát měly tabulky se zvláště obsáhlým textem, např. literární skladby, 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 4 druhy klínů: svislý, vodorovný, šikmý a dvojice sdružených šikmých klínů - úhel.

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



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.



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



Ve vykopávkách *Šuruppaku* (dnešní *Fára* v *Iráku*)

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

- původně jen výcvik písařů pro vedení hospodářské administrativy vládců a kněží



- později se vyučovala také: matematika, astronomie, botanika, zoologie, mineralogie, základy kreslení, měření pozemků, zeměpis

- školy se staly i centrem kultury a vědy

Sumerská škola

škola = **dům tabulek** (é-dub-ba)

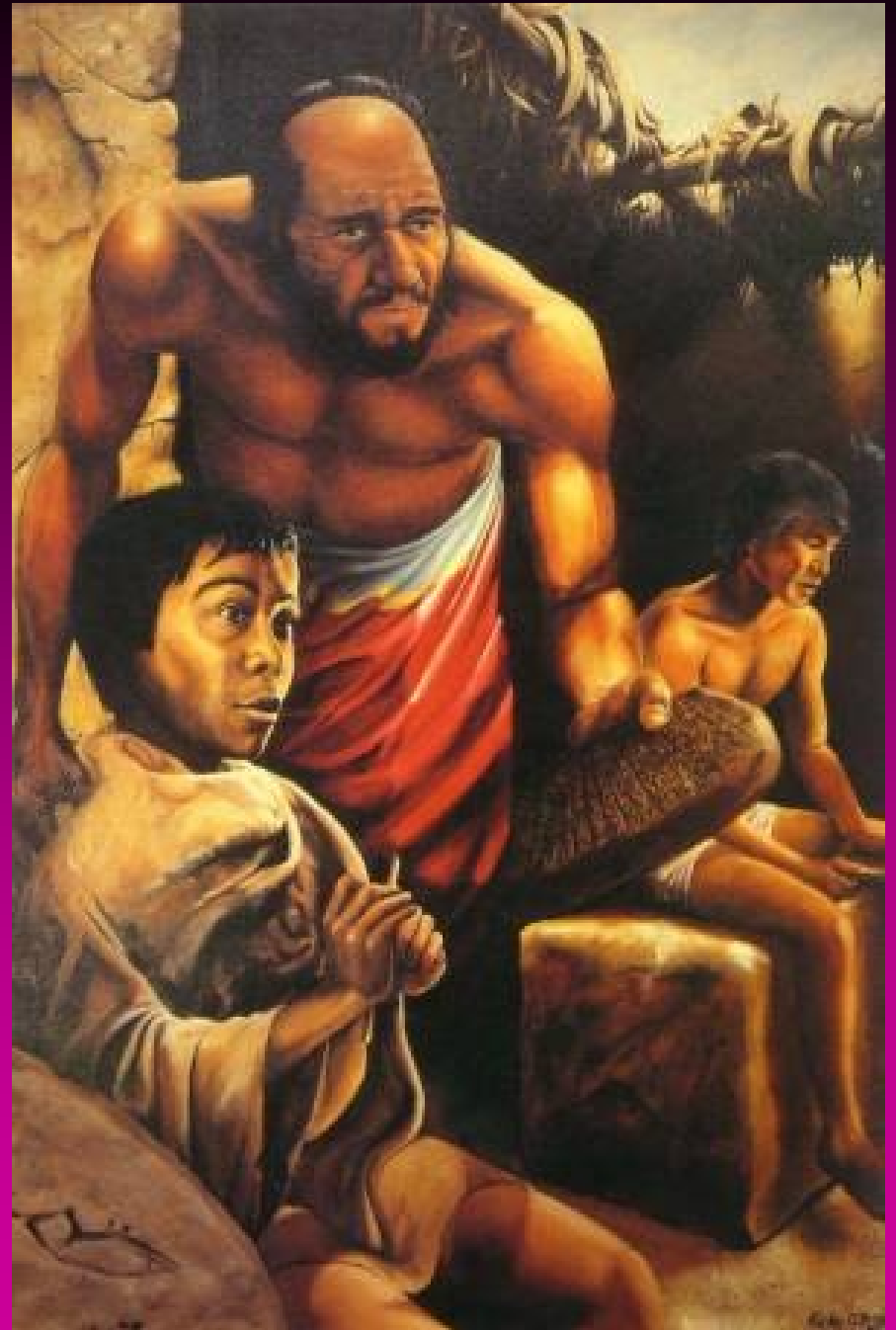
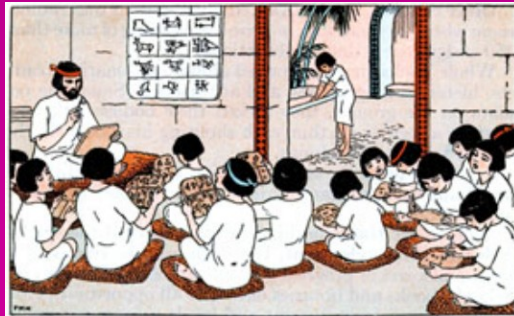
řídící učitel = **otec domu tabulek** (um-mia)

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





System teras na kamenných sloupech, popsaný v mnoha písemných dokladech.

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

První zahrady

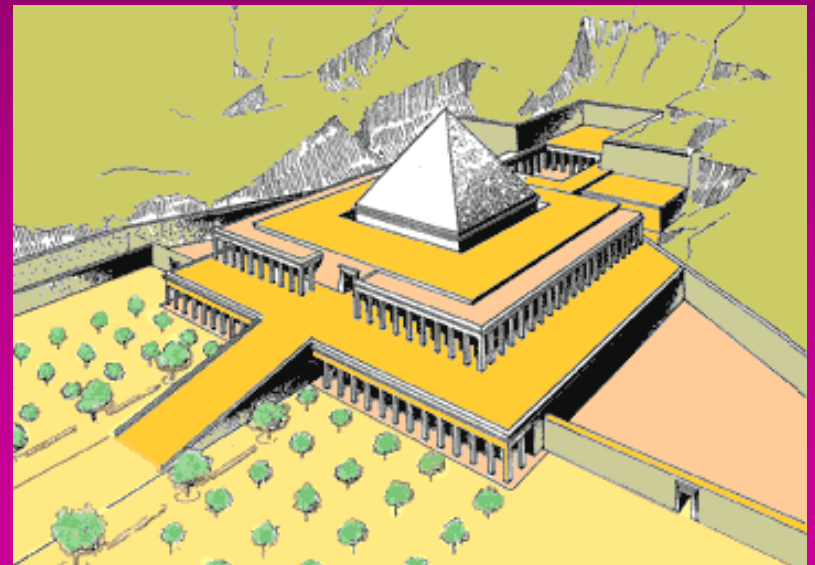
Pravděpodobně kolem r. 570 př. Kr. zbudovány visuté zahrady královny Semiramis na severovýchodním okraji města *Babylon*.





První zahrady

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





Lékařství

arch. doklady z první pol. 3. tisíciletí BC., že v Mezopotámii byli lékaři

Vzdělání lékařů: (1) předáváno mezi generacemi v rodině nebo (2) získáváno v chrámových školách.

Lékař byl nazýván asú, jeho žáci pak asú agašgú, k pomocnému personálu patřili mastičkáři (pašišu) a bradýři (gallábu), kteří vypalovali značky otrokům a také trhali zuby.

Lékopisné receptáře

Nejstarší dochovaný lékopis je z období 2200 - 2100 BC. Nalezen ve vykopávkách sumerského města *Nippuru*.



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 kassie (*Cassia senna*, *Fabaceae*)
nízký keř rostoucí v tropické Africe, Indii a Arábii,

lusky pod názvem sennový list nebo sennové lusky jsou přírodním
projímadlo



©2001 Herbari Virtual Universitat Illes Balears.

Myrtus communis L.

Foto de G. Ferrer

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

asant čili čertovo lejno neboli
ločidlo (*Ferula assa-foetida*,
Apiaceae)

Pro svoje léčivé účinky proti
nadýmání je oblíbený v indické a
vegeteriánské kuchyni.





dymián, tymián

(*Thymus vulgaris*,
Lamiaceae)





fíkovník (*Ficus carica*, *Moraceae*)

Nabú-le'úv lékařský receptář - 12. stol. BC. Uspořádan do 3 sloupců: 1. jméno rostliny, 2. nemoc, 3. způsob přípravy léku a jeho užívání (např. kořen sladkého dřeva - prostředek proti kašli - rozetři 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)



myrha (*Commiphora abyssinica*,
Burseraceae)



svatojánský chléb
(*Ceratonia siliqua*,
Fabaceae)



Pro získání pryskyřice byly vedle myrhy, cedru a dalších pěstovány také: ambroň pro styrax čili storax (*Liquidambar orientalis*, *Hammamelidaceae*)



kadidlovník

Boswellia sacra,
(*Burseraceae*)

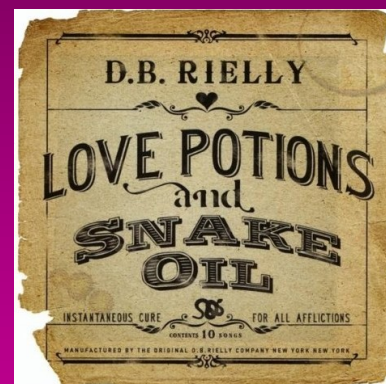


živočišné prostředky: orgány nebo produkty divokých nebo domácích zvířat

krev z hovězí ledviny, oslí mléko, mléko bílé krávy, sádlo z černého hada, soví křídlo, holubí vejce, rohovina z želvího krunýře, med horských včel nebo rybí tuk.

také však moč, výkaly, a jiné výměšky lidské i zvířecí:

oslí moč, ovčí trus, přirození staré ženy, varlata černého psa, kus lidské lebky, drcené zelené žáby, pot z lidských nohou ...



Látky nerostného původu:

lazurit, vápenec, síra, kamenec, měď, měděnka, rtuť, ledek, antimon, arzén, železná ruda, jantar, ropa a různé soli.

K tomu přistupovaly i jiné anorganické látky nebo produkty, jako "střepy z kamen", "prach z opuštěného chrámu", říční bahno", nebo "říční pěna".

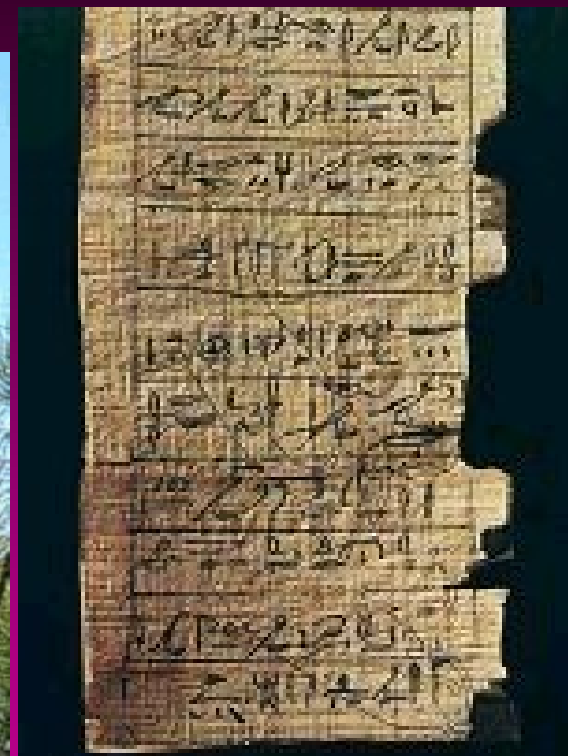
Většina těchto léčiv byla tuzemského původu, ale některé se musely dovážet např. ze Sinaje či z afrického pobřeží.

Léky byly podávány ve formě nápojů, výluhů, destilátů, prášků, často s medem, olejem, vodou, octem, vínem, nebo mlékem. Časté byly i různé zásypy, masti a čípky.

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

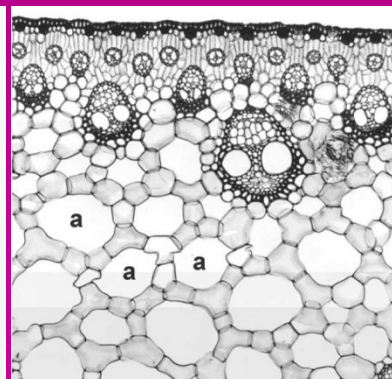
Armaenu	=	<i>Armeniaca</i>
An - Bar	=	<i>Liquidambar</i>
Karšu	=	<i>Cerasus</i> (něm. Kirsche!)
Murru	=	<i>Commiphora myrrha</i>
Pa - Pa	=	<i>Papaver</i>
Šamašammu	=	<i>Sesamum</i>

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





Biologické poznatky starých Egyptanů jsou vtěleny zejména v lékařských spisech

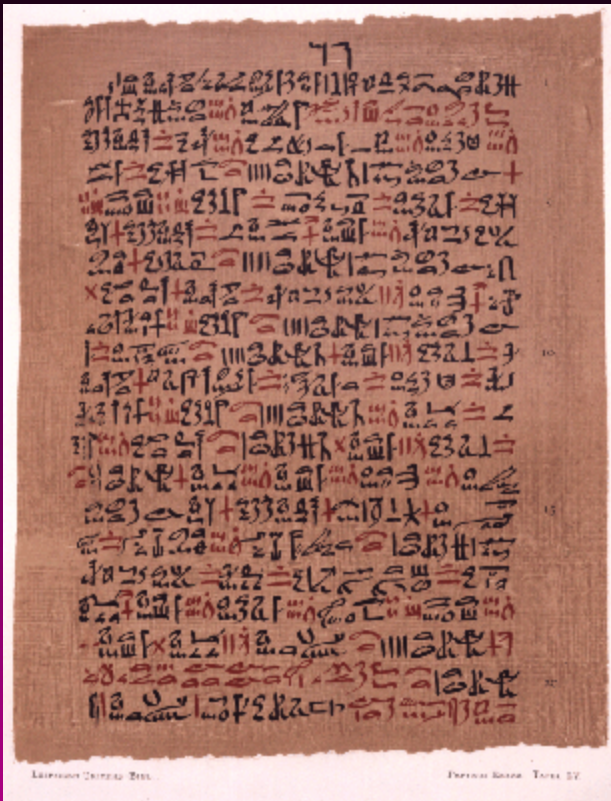


1550 př. Kr. **Smithův papyrus**
= egyptská učebnice chirurgie
léčba zranění (různé zlomeniny, vč.
proražení lebky, nebo poškození
vnitřních nosních dutin, ...) 4,68 m
dlouhý, oboustranný

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

popis krevního oběhu

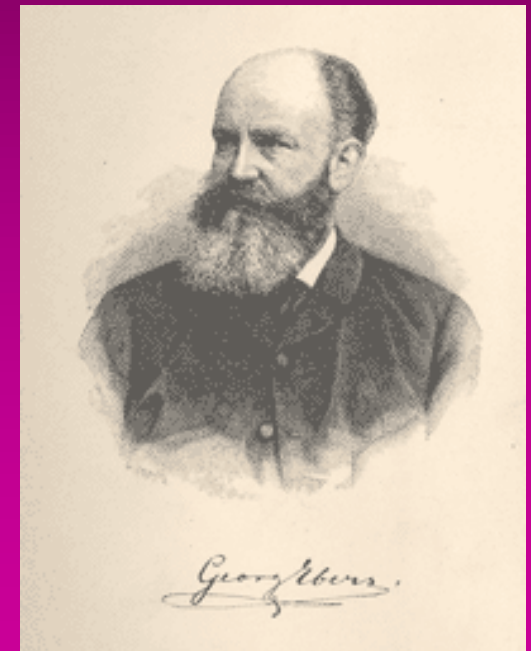
Nalezen 1862 anglickým archeologem Edwinem Smithem



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 zaříkávání náznaky přírodovědeckých pozorování a znalostí (např. ontogenezi skarabea z vajíčka, masařky z larvy, žáby z pulce apod.).

Papyrus zahrnoval asi.
Objevený v Thébách 1872 lipským egyptologem Georgem Ebersem (1837-1898).





- kardamom (*Elettaria cardamomum*; Zingiberaceae)
- jalovec (*Juniperis phoenicea*; *Juniperus drupacea*)
- kopr (*Anethum graveolens*)
- česnek (*Allium sativa*)
- henna (*Lawsonia inermis*, Lythraceae) →
- máta peprná (*Mentha piperita*)
- mák setý (*Papaver somniferum*)

