

Atlantík – **8000- 7000BP** – vyšší teplota a humidita, počátek **neolitu**

3200-2700 BP sušší teplý interval (doba **bronzová**)

ochlazení a zvlhčení – doba **železná**

Základním rysem klimatu minulého tisíciletí je jeho stabilita v geologickém měřítku a nestabilita v lidském měřítku. sled tzv. sekulárních období pro střední části mírného evropského pásma, kde leží Česká republika počítá s tzv.

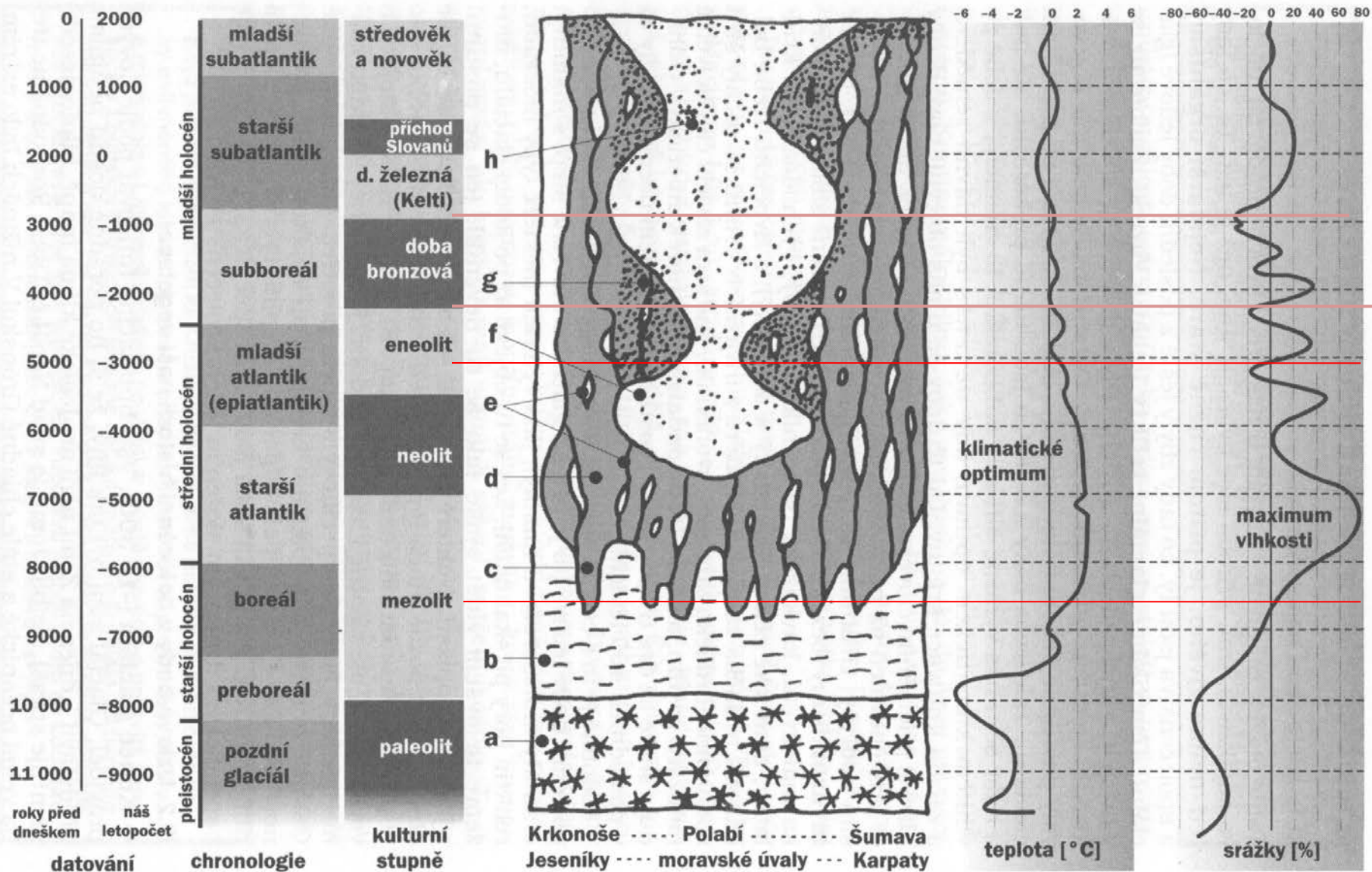
klimatickým optimem 875 - 1194, středověké teplé období

první malou dobou ledovou 1195 - 1465,

malým klimatickým optimem 1466 - 1618

a druhou malou dobou ledovou 1619 - 1897, která skončila **velmi studenou klimatickou epizodou 1887 - 1897**,

a navazujícím teplým dvacátým stoletím, o kterém se někdy hovoří jako o tzv. "skleníkovém světě".



Činnost člověka

- **synantropní rostliny** (synantropofyty) – šíří se činností člověka

A. Apofyty – naše rostliny rozšiřující svůj areál – antropogenní stanoviště – kopřiva, smetanka, lebeda

B. Antropofyty – rostliny cizího původu – zavlečené

úmyslně **hemerofyty** - obilí, brambory nebo i okrasné...

neúmyslně **xenofyty** – plevele:

prehistorické **archeofyty** – chrpa polní, mák vlčí, koukol polní
(už je nepocitujeme jako cizí.)

neofyty (od objevení Ameriky) –

bud' jenom vyklíčí a pak uhynou,
ale častěji se dále šíří – Laskavec, Pěťour

Pochází ze [Střední Ameriky](#), byl pěstován [Aztéky](#) a [Inky](#) již před třemi tisíciletími. Podle svého využití se řadí, stejně jako [pohanka](#), k [pseudoobilovinám](#) (Dostálek a kol., 2000).

kulturní rostliny



plevele



Foto: Anna-Lena Andersberg

Triticum pšenice

x divoká tráva



Centaurea cyanus Chrpa modrák

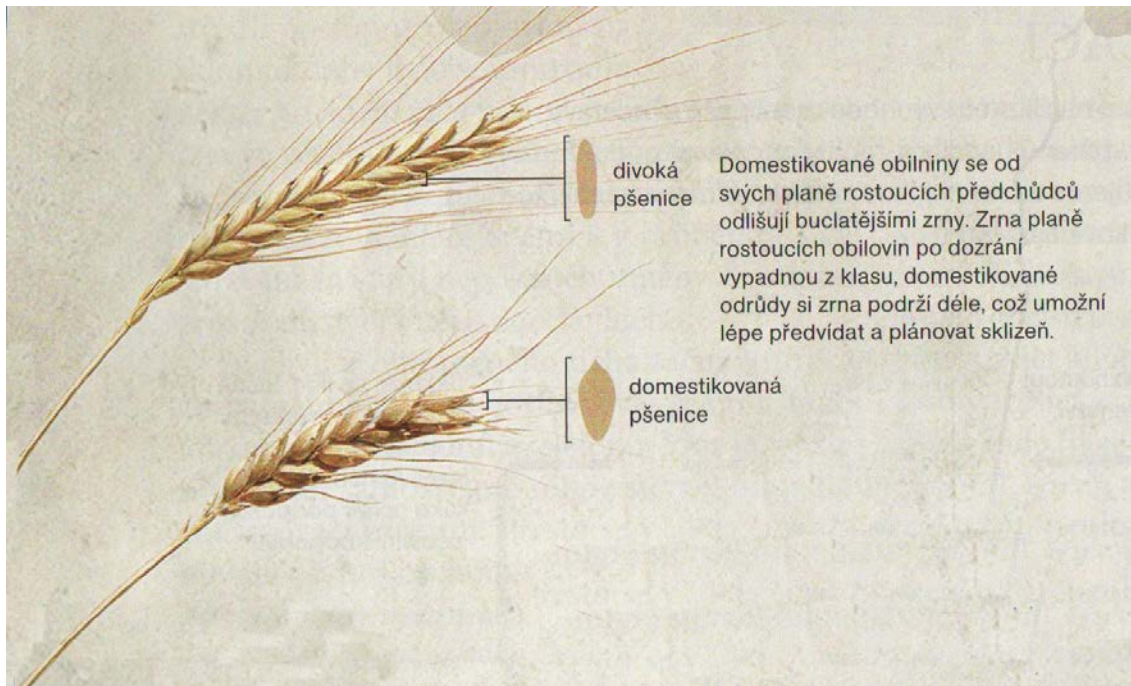


Agrostemma githago
Koukol

Domestikace rostlin

Proces, který:

- nastane při **pěstování** populací **planých typů** rostlin sbíraných na místech jejich původního výskytu
- probíhá alespoň v prvních fázích neintencionálně
- za některých podmínek (vhodná agronomie) probíhá velmi rychle
- selektivně **zvýhodňuje mutanty** neschopné přežít v přirozených podmínkách
- pokračuje, dokud tyto znaky nepřevládnu a **původní typy** jsou **eliminovány**



Domestikace trav

kritérium pro hodnocení stupně domestikace trav **rozpadavost klasu**

- domestikované formy letální v přírodě
- rozpadavost klasu doložitelná v archeologických nálezech
- jev sledovatelný experimentálně

nejstarší zásoba planých trav – 18 000 př.n.l. - Ohallo (Izrael)

pre-domestikace - kultivace

Pěstování planých forem – průkazně 9.7 tis. cal BC

První zkulturněné formy  8800 BC

(*T. dicoccum*, *T. monococcum*, *Hordeum vulgare*) el Aswad (SZ Syrie), Jericho, Gilgal, Netiv Hegdu (Palestina)
Abu Hureyra (S Syrie), Cayonu (JV Turecko)

ukončení procesu šíření zemědělství 6.2 tis. BC

rozpadavost klasu kontroluje jediná alela (*úsek v DNA*)

mutanti vznikají i v přirozených společenstvech s frekvencí 10^{-6} v jedné generaci (letální – zanikají)

v přirozené **plané populaci** 2-4 miliónů rozpadavých klasů jsou 1-2 klasy nerozpadavé

Agrotechnické postupy - domestikace

Sběr „oboucháním“ do košíku

- vysoce **efektivní způsob při rozpadavých** (planých) klasech
- nedozrálá část rozpadnutého klasu nebo částečně nerozpadavý klas zůstane na stéblech
- některé klásky rozpadavých typů padnou na povrch půdy – následující úroda na tomto poli – vyšší procento planých typů
- metoda (dnes nejčastěji u sběračů) **nevhodná pro proces domestikace**



kosení srpy

aplikované **na částečně dozrálé klasy**

- u planých forem horní část klasu odpadne na zem – u polorozpadavých jedinců ne –
- v zásobě se jejich procentické zastoupení zvyšuje
- metoda **zvýhodňuje nerozpadavé** klasy
- když se vyseje úroda na novou plochu, jejich počet bude výrazně narůstat, dokud nepřevládnu v populaci úplně – **vhodné pro domestikaci trav**
- na původním poli však vyrostou jen klasy rozpadavé, když se tyto posbírají a přimísí k úrodě s nerozpadavými klasy – proces se zpomaluje



vytrhávání celých rostlin

Částečně zralé

- plané formy – **stejný výsledek jako kosení srpem**
- pěstované formy – i dnes běžné

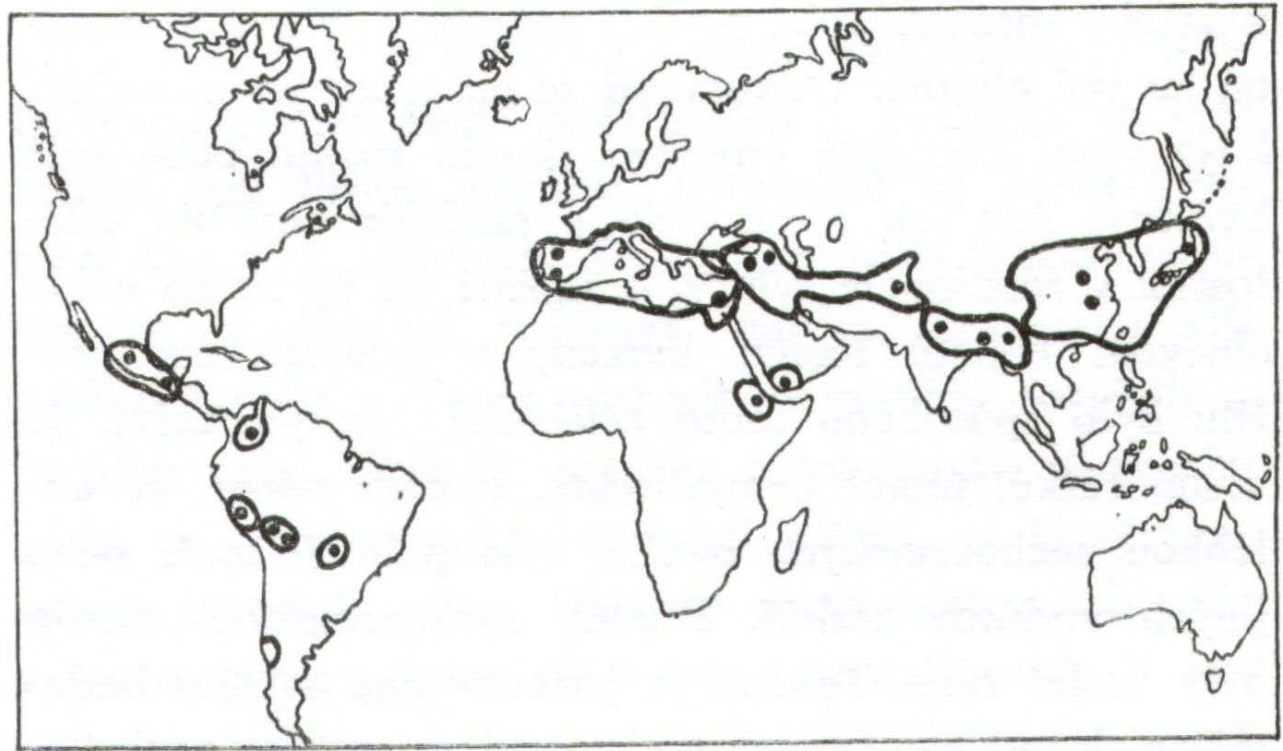


**Střední Amerika
a Mexiko**

kukuřice, fazole, tykve,
quinoja, amarant, batáty,
kakaovník, některé
druhy koření, ovoce a
přadných rostlin (49 druhů)

Andy brambory a některé
další druhy kořenových plodin,
rajčata, tabák,
chinin, kokain, některé druhy
zeleniny (45 druhů)

Brazílie a Paraguay fazole,
maniok, podzemnice, ananas,
kaučukovník, maté (13 druhů)



Hlavní centra vzniku kulturních rostlin (podle N. I. Vavilova)

**Malá Asie
a Blízký východ**

pšenice, žito, ječmen, oves, len, vojtěška, mák, salát, některé luskoviny (bob, čočka, hrách) a ovocné druhy (83 druhů)

Střední Asie pšenice, některé luskoviny, len, bavlník, cibule, mrkev, ovoce,
vinná réva (42 druhů)

Středozeří

pšenice, ječmen, některé brukvovité, řepa, hořčice, olivovník, chmel, některé druhy píceň, koření, zeleniny a ovoce (84 druhů)

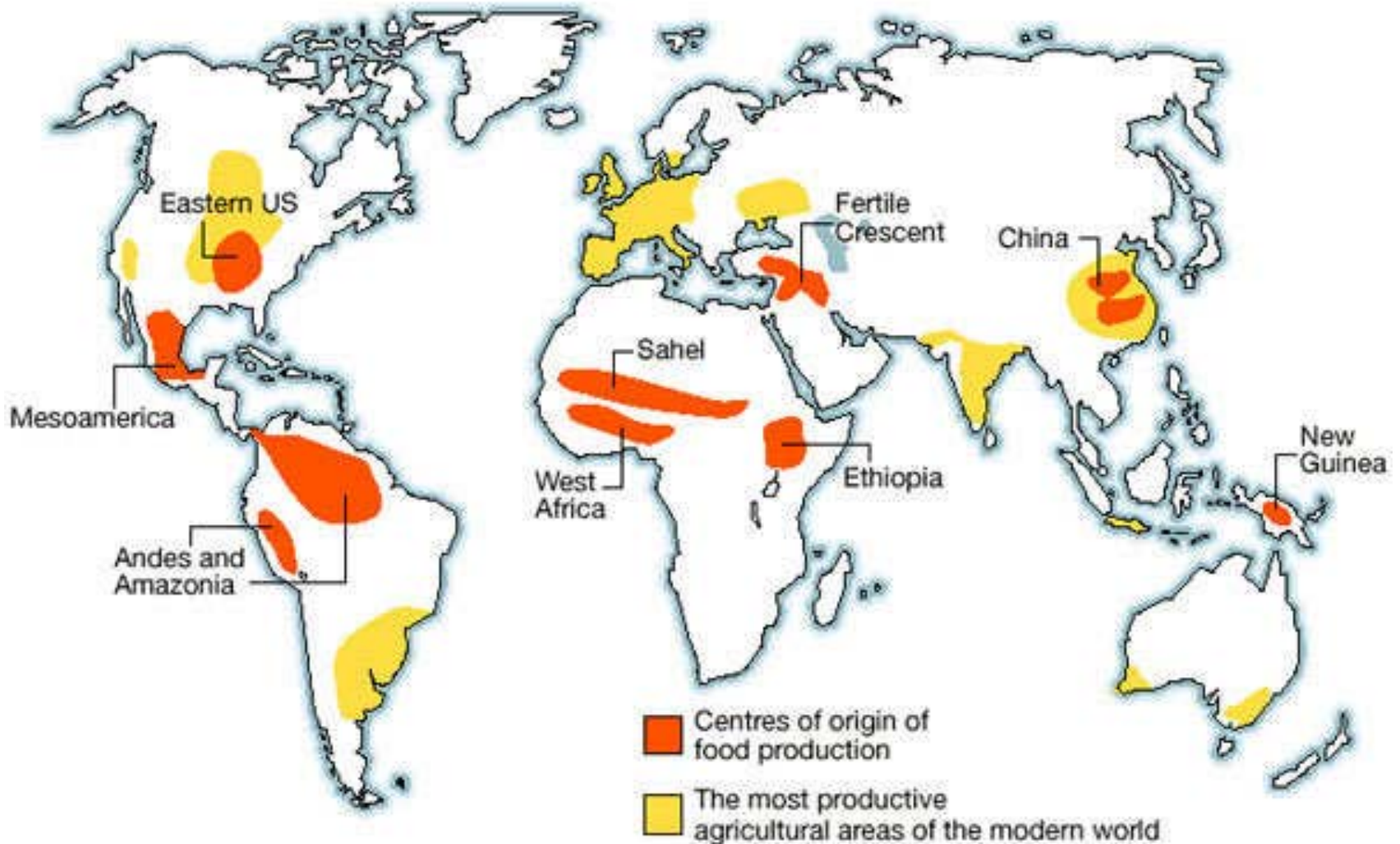
Indie rýže, proso, některé luskoviny, lilek, okurka (117 druhů)

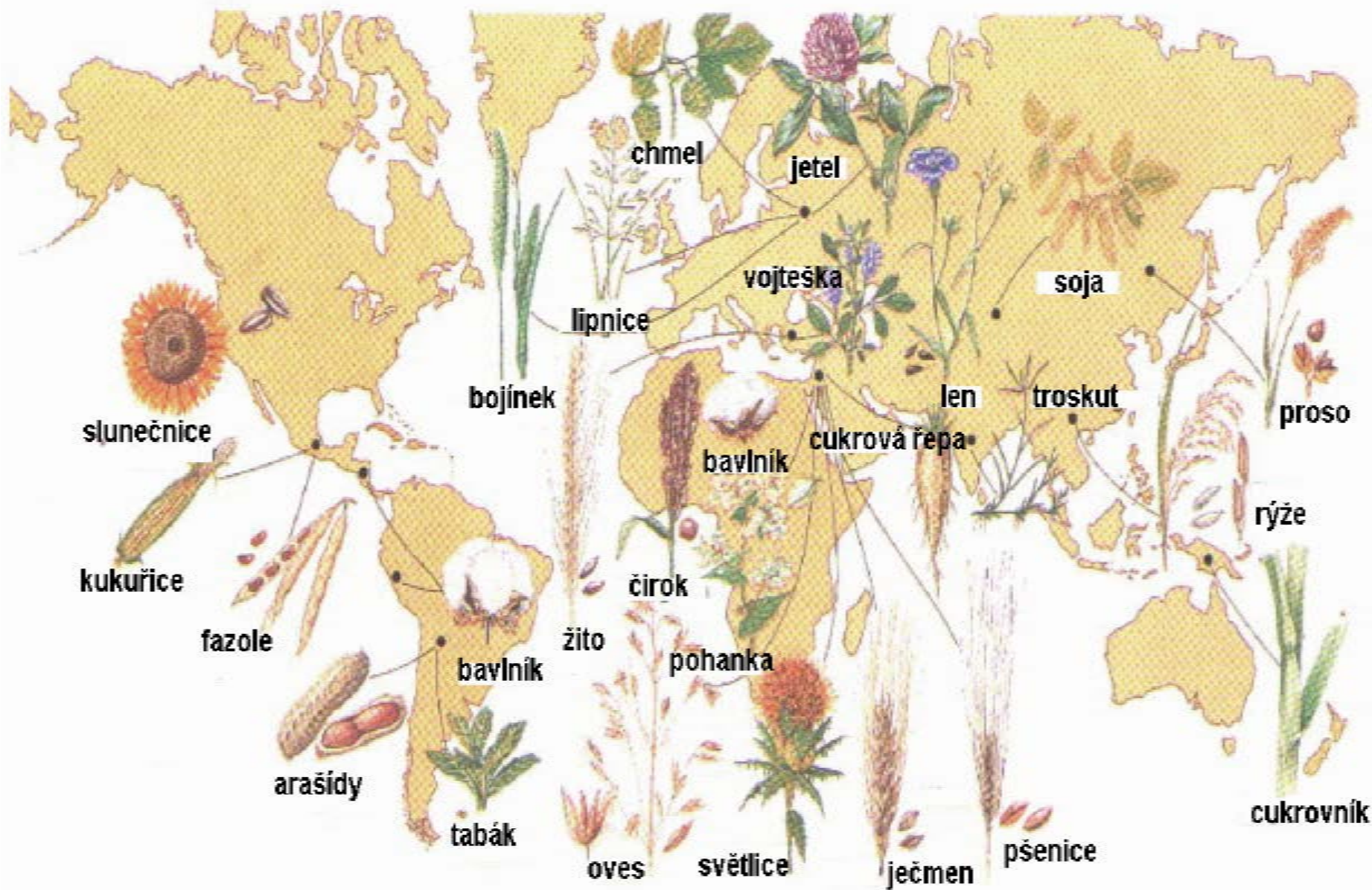
Čína rýže, některé obiloviny, proso, pohanka, sója, mák, konopí, citrusy, čajovník (138 druhů)

Indomalajská oblast cukrová třtina, kokosová palma, banán a některé další druhy ovoce (55 druhů)

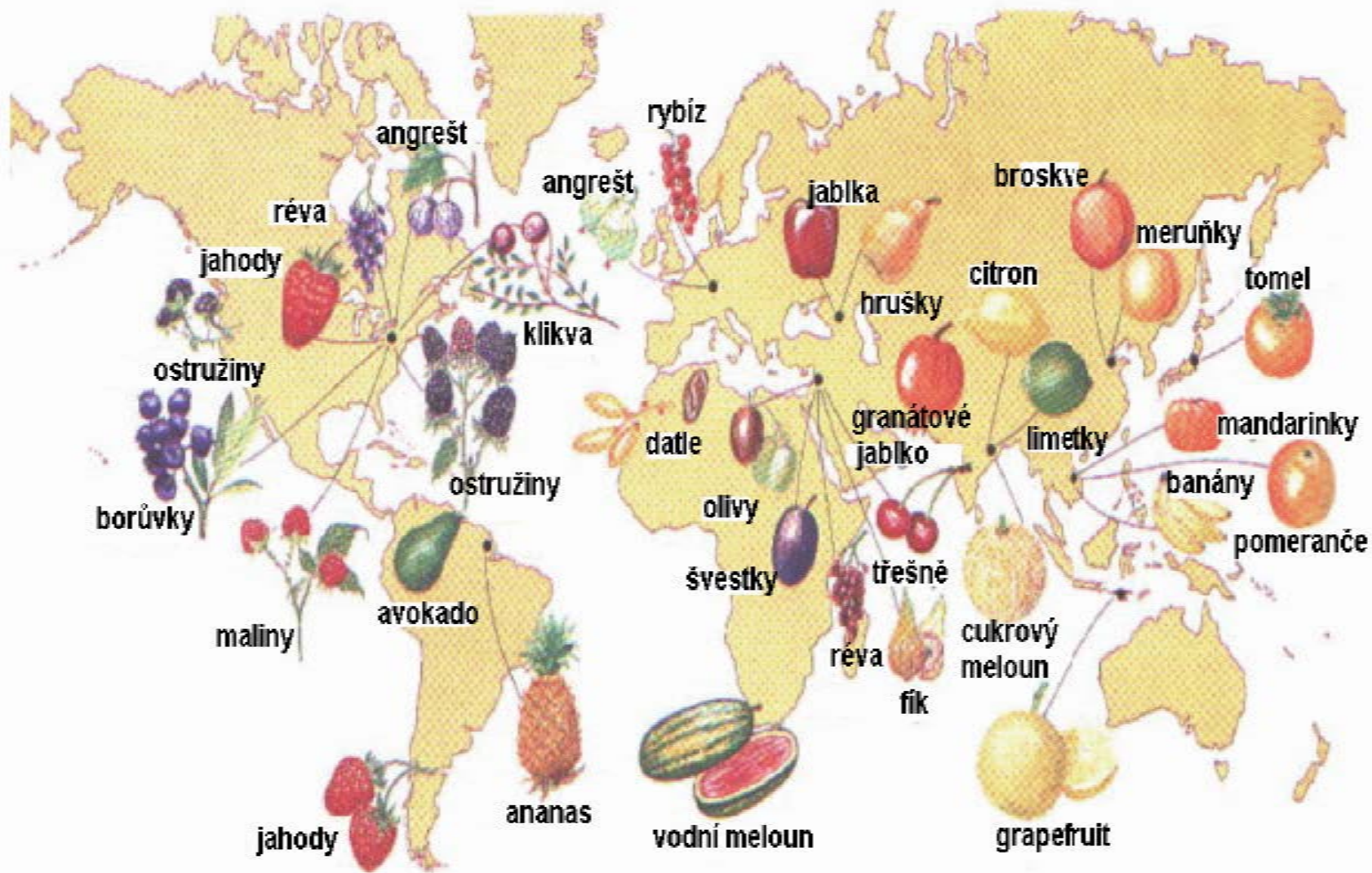
Etiopie ječmen, čirok, káva, některé druhy luskovin a koření (38 druhů)

Místa, kde se poprvé plánovaně sely a sklízely plodiny byly Úrodný půlměsíc na Blízkém východě, Egypt a Indie. Nezávisle na tom se vyskytly případy obdělávání půdy i v severní a jižní Číně, africkém Sahelu, na Nové Guiney a v některých částech Ameriky

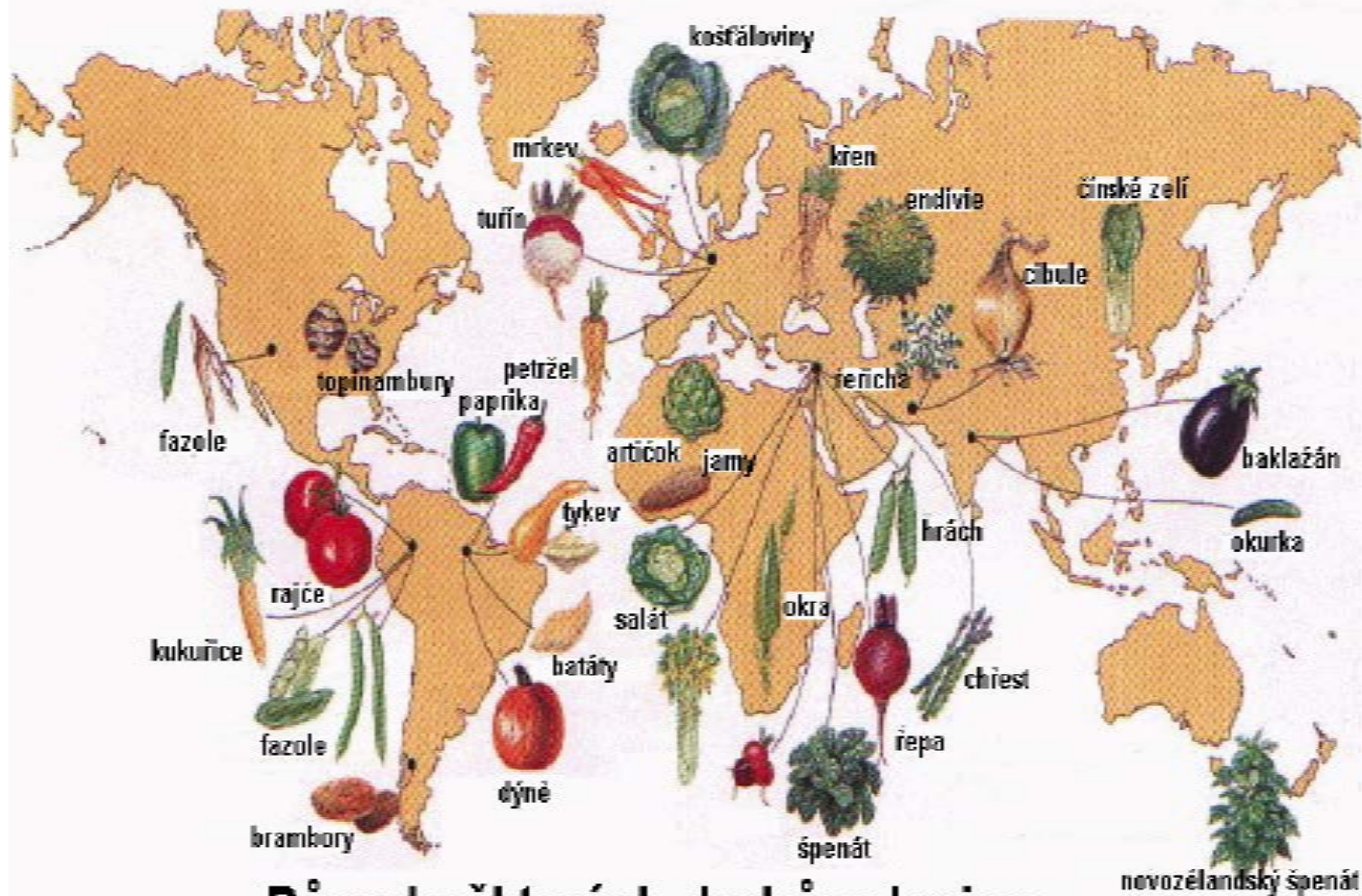




Původ některých druhů obilovin a olejin



Původ některých druhů ovoce



Původ některých druhů zeleniny

Zelí, květák, kapusta - Planým předchůdcem byla brukev zelná (*Brassica oleracea*) evropského původu - ve volné přírodě zemí východního Středomoří, kde roste široká paleta planých i kulturních forem této rostliny. Zelí si buď osvojili Keltové někde v západní Evropě během prvního století před n.l. a uvedli je na východ od Evropy, nebo útoční Keltové našli už zelí u domorodých Ligurů nebo Iberů a převzali je od nich.

Nejstarší popis skutečného kvěťáku -španělsko – arabské pojednání o zemědělství z 12. století - Jmenuje tři druhy kvěťáku nebo brokolice a nazývá je syrským zelím.

Podle tradice měli Italové, zvláště Janované, první semena kvěťáku z Levantu, je pravděpodobné, že poprvé pěstován v Sýrii.

6 Nejvýznamnějších kulturních plodin

1. místo – rýže

Kultury v oblasti, kde se rýže pěstuje nejvíce, tedy v jižní a jihovýchodní Asii, jsou nejvíce expandující. Má zde obrovskou tradici. Díky velkému množství proteinů užíví velký počet lidí.

2. místo – pšenice (obiloviny)

Jejich pěstování stálo u kolébky největších civilizací. Právě tyto plodiny spustily neolitickou revoluci. Tradiční plodina, na které je závislá především euroamerická civilizace.

3.-4. místo – brambory

Původně americká plodina, která v Evropě rychle zdomácněla. Potravina chudých mírného pásma

3.-4. místo – kukuřice

Vyspělá kultura oblasti Mezoameriky by bez kukuřice nikdy nevznikla. V této oblasti původní civilizace uznávaly i kukuřičná božstva.

Evropě existuje silný tlak k prosazení výsadby zejména geneticky modifikovaných odrůd kukuřice.

5. místo – Maniok

Klíčová plodina tropického pásu. Kulturní rostlina tropické Ameriky pěstovaná pro kořenové hlízy obsahující škrob.

6. místo – Čajovník

Zachránil Anglii a potažmo Evropu před masovým alkoholismem.

Pšenice - nejstarší obilnina, rozšířila sena většinu severní i jižní polokoule hlavně z oblasti přední Asie, případně severní Afriky.

Pšenice Jednozrnka (*Triticum monococcum* L.)

Jedná se o vývojově nejstarší a nejprimitivnější kulturní pšenice. Poprvé se objevila v Tróji v době bronzové a ve střední Evropě v době neolitické. Dokáže přežít i v nepřístupných horách Afriky, na Balkáně, v Pyrenejích a na Kavkaze.

Pšenice Dvouzrnka (*Triticum dicoccon* Schrank.)

Pšenice dvouzrnka pochází z hory Úrodného Půlměsíce, Irán, Irák, Jordánsko, Sýrie a Palestiny. Měla významnou roli ve výživě starobylých národů (Babyloňané, Asyřané, Egypťané). Byla nalezena v Evropě. Dokázala se udržet v extenzivních horských oblastech Pyrenejí, Středního Východu a severní Afriky. Vyskytovala se na východní Moravě a na Slovensku ještě v 70. letech.

Pšenice špalda (*Triticum spelta* L.)

V předhistorické době se vyskytovala na Blízkém Východě. Dlouhá staletí byla populární v Evropě např. Itálie (farro), jižní Německo (dinkle), Španělsko, Belgie, Švýcarsko, Anglie, Polsko, - Skandinávie. V ČR se objevila v polovině 18. století na Litomyšlsku a využívala se jako kávošina. V současnosti je využívána v ekologickém zemědělství.

Nahý ječmen (*Hordeum vulgare* L.) Na naše území přinesly ječmen stěhovavé národy z jihozápadní Asie asi před pěti tisíci lety.

V minulosti byl známý v celé Evropě, největší pěstitelské plochy se nacházely v oblasti Alp, v Belgii a v Norsku. Hodně byla populární v Orientu a v oblastech Himalájí, širší využití měla v Nepálu, Etiopii, Japonsku (místa s tradiční konzumací ječmene) .

Žito (*Secale*) je mladší obilovinou než pšenice a ječmen, pochází pravděpodobně z oblastí střední Asie, ze Zakavkazska možná až z oblastí Tibetu a Pamíru, kdy se jako **plevelná rostlina** vyskytovalo v porostech pšenice. Při postupu pěstování pšenice a ječmene do severních oblastí (do méně příznivých podmínek – odolnost, vyšší konkurenceschopnost) žito převládalo, až se pěstovalo téměř v čisté kultuře.

Do Evropy žito přinesli pravděpodobně Slované a od nich je převzali Germáni a obyvatelé severských zemí. Díky svým vlastnostem, které, jak bylo řečeno, mají svůj základ v dřevních dobách na úbočích středoasijských pohoří, žito rychle opanovalo severovýchodní a střední Evropu a stalo se jednou ze základních kulturních plodin a základní obilovinou v oblasti na sever od Alp až po Skandinávii a na východ do ruských stepí. V Čechách bylo žito hlavní chlebovou obilovinou až do poloviny 20. století. Podobně tomu bylo i v Německu a Polsku.

Žito bylo do počátku tohoto století nejrozšířenější obilninou v Čechách.

Oves (*Avena*)

Původ ovsu není úplně jasný - **do Evropy se dostal jako plevel** mezi ječmenem a pšenicí

Původ pluchatého ovsu setého sahá do oblasti Malé Asie a bezpluchý oves vznikl spontánní mutací v Číně a Mongolsku. Jedná se o nejmladší kulturní obilninu.

Význam ovsu byl znám už před mnoha stoletími. Římský spisovatel Plinius již v 1. století n. l. zaznamenal, že germánské kmeny se živí ovesnou kaší. Germánští bojovníci nazývali ovesnou kaši pokrmem bohů a vařili ji před bojovým tažením. Staří Římané máčeli oves ve víně, které pak pili vojáci před bojem, zatímco oves dávali koním.

Proso seté (*Panicum miliaceum* L.)

Proso patří mezi nejstarší kulturní plodiny. Jeho pravlastí je Čína, východní Asie a Indie. Doklady pěstování: Gruzie (?5-4 tis bc), Čína (4 tis bc) – sprašová tabule. - je běžné od střední nebo pozdní doby bronzové

Proso byla také **důležitá obilovina Slovanů**, ty z něj dělali kaše, placky, polévky,...

Proso je náročné na teplotu (klíčení 9 – 10°C, optim. 15 – 20°C) – citlivé na mráz, má menší náročnost na vláhu, nižší osvojovací schopnost kořenů



Pohanka setá (*Fagopyrum*)

Pohanka setá jestará kulturní plodina. Pochází z Číny, odkud se rozšířila do Japonska, Evropy i do Severní Ameriky , u **nás se pěstovala již ve 12. století** - tradice na Těšínsku, Valašsku a v Beskydech . V 16. století byla nejoblíbenější potravinou, poté nastal ústup pěstování , tento trend pokračoval i ve 20. století. Konkurenční schopnost pohanky využívali obyvatelé Sudet často k ničení pýru zejména před setím lnu na semeno .Na Slovensku se pěstuje pohanka jako meziplodina, často pod závlahou.



Název získala díky pohanským nájezdníkům: saracénům a tatarům, kteří rozšířili její semena do Evropy.

*Amaranthus
caudatus* laskavec ocasatý

Laskavec - Amarant (*Amaranthus* sp.)

Jedná se o starou kulturní plodinu Amerického kontinentu, v období před objevením Ameriky, to byla třetí nejrozšířenější plodina ve Střední Americe. Po obsazení Mexika bylo pěstování laskavce zakázáno.

Čirok (*Sorghum vulgare* Adams)

Rod *Sorghum* Moench. zahrnuje řadu jedno i víceletých druhů, převážně planě rostoucích v subtropických a tropických oblastech. Původem je z Etiopie. Jednoletá bylina, botanickými vlastnostmi podobná kukuřici, květenstvím prosu.

Bér je prastará kulturní plodina. Místem původu je Indie, Čína a Japonsko, do střední Evropy se dostal už v době bronzové.

Setaria - bér italský,

Proso, Laskavec, bér, kukuřice: patří do skupiny rostlin s [C4 cyklem](#), které mají velkou rychlost fotosyntézy, ekonomičtěji využívají světelnou energii při fixaci CO₂, mají sníženou fotorespiraci a dosahují vysoké hodnoty fotosyntetické produkce – většinou jsou to rostliny tropů a subtropů

U nás se pěstují jen jedno vegetační období, pozdní výsev



Starý holocén (9 500 - 5 500 BC nebo př.nl.)



- Velmi rychlý vzestup teploty a za ním se opožďující vzestup vlhkosti
- **Postupné šíření lesa, který se vyvíjí spolu s imigracemi nových druhů**
- Přejídný vzestup biodiverzity následovaný jejím poklesem
- Člověk se více usazuje a přeorientovává z lovu velké stepní fauny na specializovaný sběr, rybolov, lov lesních zvířat a ptáků - **střední doba kamenná (mezolit).**

ošlapávané plochy



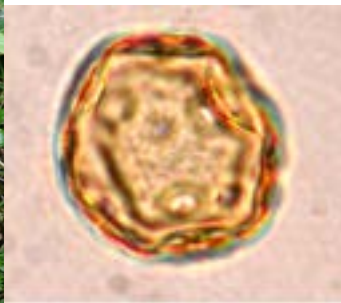
Plantago lanceolata
Jitrocel kopinatý

nitřifikace v okolí sídlišť

Chenopodium - merlík,
Atriplex – lebeda
Rumex - šťovík

Dolní Věstonice – otisk látky
– vlákna z kopřivy

Záměrné šíření lísky – sběr plodů





Trapa natans
Kotvice plovoucí



Rumex acetosa L.
- šťovík kyselý



Polygonum aviculare L. -
truskavec ptačí

Střední holocén (5500 – 1000 před n.l.)

Neolit – doba železná

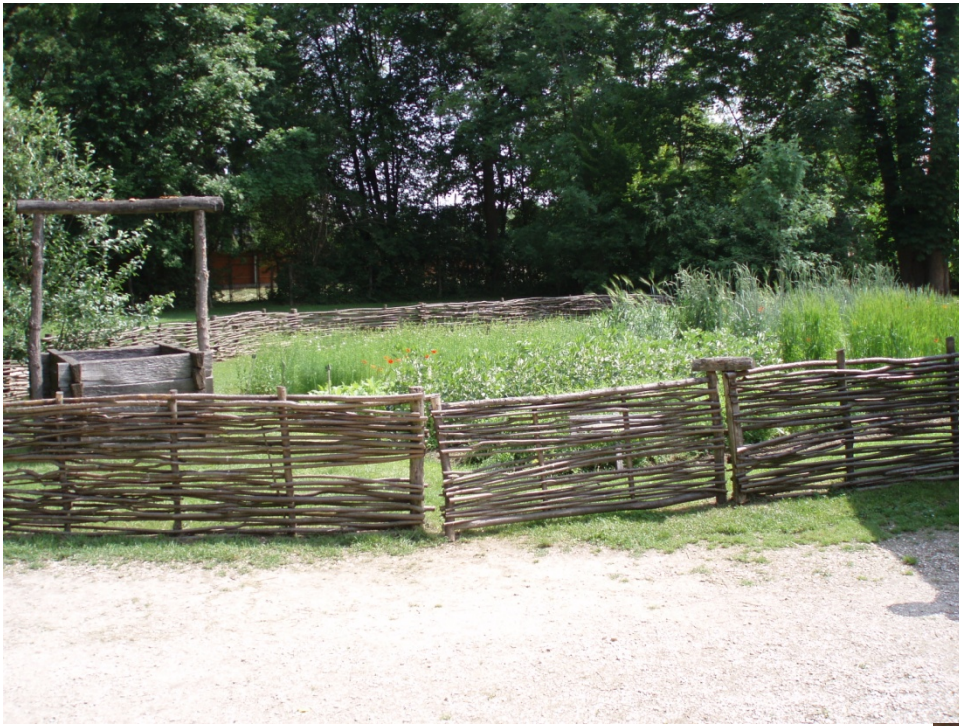
- Období po maximu vlhkosti a teploty, „lesní optimum“ holocénu.
- Největší rozšíření smíšeného listnatého lesa *Quercetum mixtum* a jeho postupná degradace

Sečené louky - přelom doby bronzové a železné

- Postupný vznik „moderních“ lesních typů.
- Zavedení zemědělství a jeho postupný vývoj.
- Ke konci období maximální rozšíření pravěké kulturní krajiny.
- „Antropogenní“ bezlesí
- Postupná centralizace osídlení.

Archeologické nálezy z neolitické doby ukazují na pěstování pšenice dvouzrnky, jednozrnky, pšenice obecné, ječmene a prosa obecného.

Teprve po těchto nejstarších kulturních plodinách se začal pěstovat hrách, sója, rýže a další druhy rostlin.



„**sklizňové hospodářství**„. Lidé ještě kočovali, ale když našli místo, kde bylo hodně jedlých rostlin, usadili se tam do doby, než je mohli sklídit. Postupně **uchovávání semena** přes zimu

Dřevěné brázdiče - vhodně tvarované dřevo - brázdu, do které seli., **motyky** ze dřeva nebo z rohů a parohů.

Při přípravě pole často **vypalovali** louky nebo lesy a seli přímo do teplého popela, takže nemuseli vůbec kopat a měli pohnojeno na několik příštích let. Protože obilí půdu rychle vyčerpá, nechávali vždy po třech až pěti letech půdu **ležet ladem**, aby se zase zúrodnila, a po 20 až 50 letech proces zopakovali.

- Obrovské odlesněné plochy

od žárového k **trávoplnímu hospodaření** - přestali kočovat – vypalovat, osívat, opouštět pole a zase se na ně vracet. Pole orali a osívali dlouhodobě, takže jim na nich rostla mimo obilí i tráva, která tvořila až 50 % příměsi. Když už to nebylo únosné, museli nechat pole ladem a po několika letech začít znovu.

Planá jablka, hrušky, třešně, trnky, mirabelky, lesní vinnou révu a vlašské a lískové ořechy hledali a využívali naši předkové už v neolitu.

V eneolitu začali systematicky pěstovat (a křížit) slívy, jabloně, třešně, hrušně a vlašské ořechy.

Nejdůležitější byla asi **jablka**, která uměli uskladnit nebo nasušit na horší časy.

Ze zeleniny používali **česnek, mrkev a pastinák**

Doba bronzová (1900-700 př. l.) přinesla do zemědělství použití kovu.

Bronzové srpy se postupně začaly využívat ke sklizení obilí a nože k vysekávání větví pro dobytek

Pěstované druhy rostlin zůstávaly stejné jako v neolitu. Změnila se ale jejich skladba – **ječmen** převážil nad pšenicí, rozšířilo se pěstování žita, prosa a bobu.

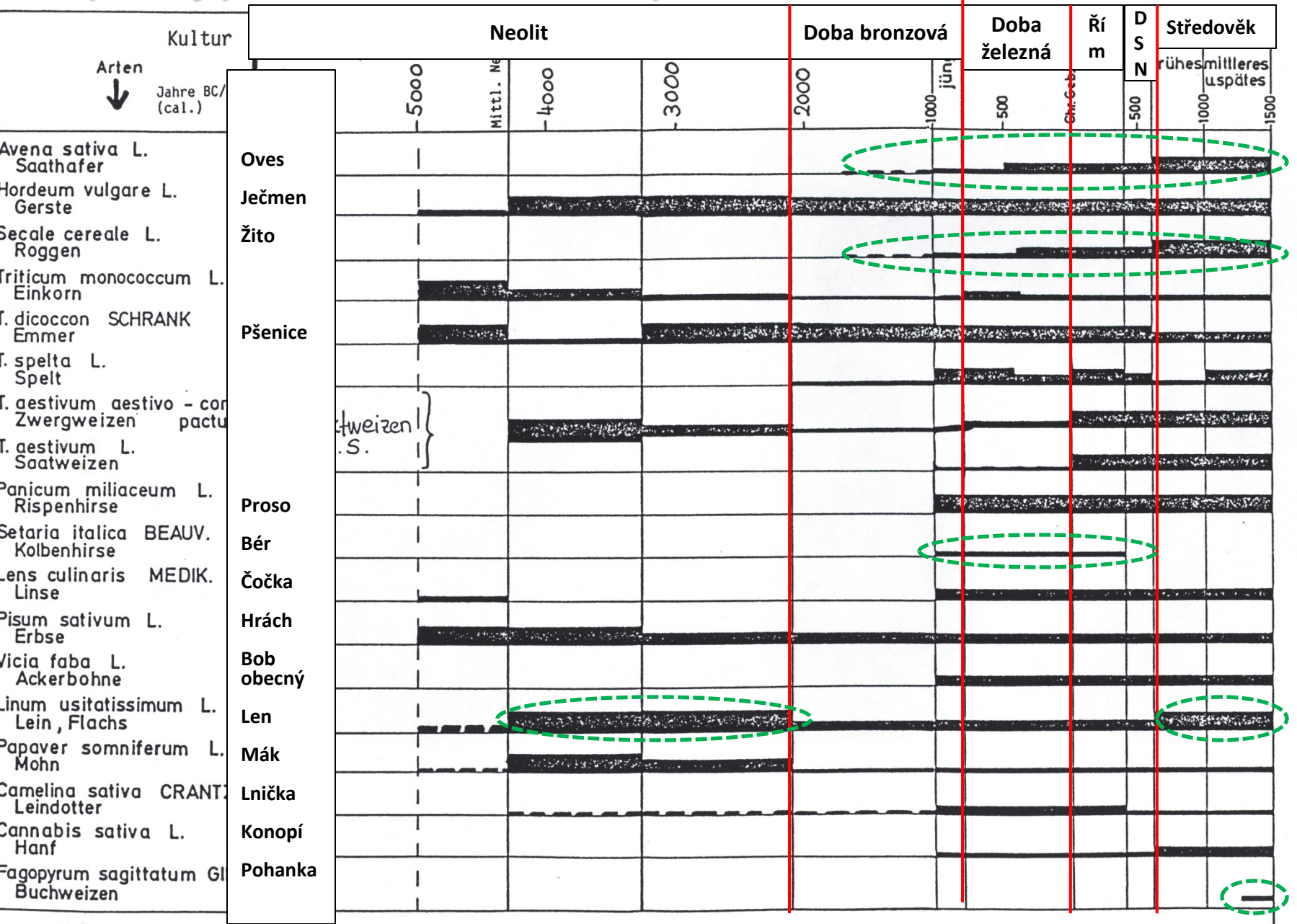
Keltové pěstovali pšenici, prosa, žito, oves, hrách, čočku, boby, merlík bílý a konopí (ke tkaní látek i na semena) a barvířské rostliny. Ale hlavně **ječmen**, ze kterého pekli chleba a vařili kaše – a pivo.

Zimní krmení senem byl velký vynález, který se stal samozřejmostí až koncem laténského období. Do té doby se dobytek musel přes zimu sám pást, nebo ho jednoduše na podzim zabili.

Římané intenzivně **přeměňovali krajinu**: mýtili rozsáhlé lesy, vysoušeli bažiny, stavěli kanály a vodovody a regulovali vodní toky, na kterých postupně začali stavět vodní mlýny.

I když **vinnou révu**, která se vyvinula z divoké lesní révy, pěstovali už Keltové, teprve Římané ji začali šlechtit a pěstovat ve velkém. Pravděpodobně ve 3. a 4. století se tak na jižní Moravě vysazovalo a sklízelo **římské víno**

Polní plodiny pěstované ve střední Evropě od neolitu do vrcholného středověku



————— gelegentlich vorhanden
 ■■■■■ häufiger vorhanden
 ■■■■■ recht regelmäßig vorhanden



Lnička setá (*Camelina sativa*) –
olejnina
Pochází z jihovýchodní Evropy,
přední Asie a severozápadní Afriky.



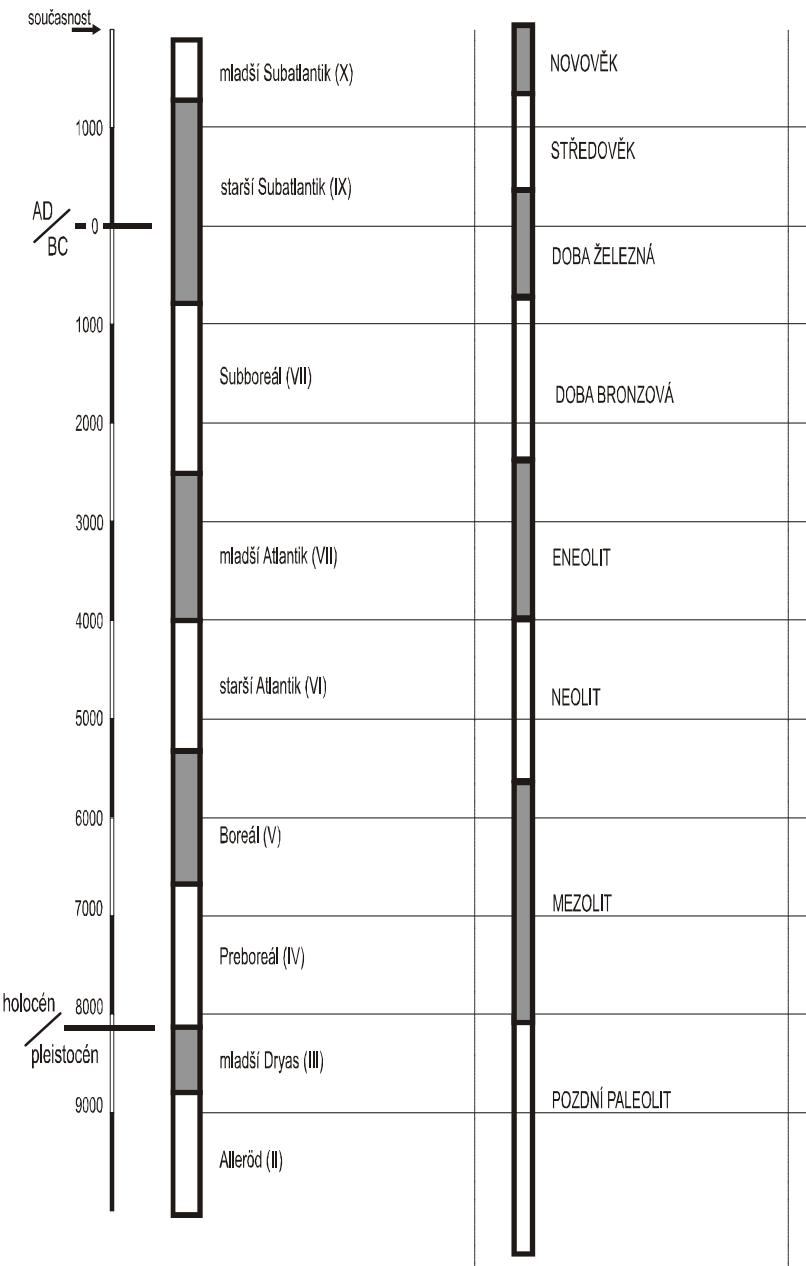
Bob pochází ze severní Afriky a jihozápadní Asie. Již kolem roku 6000 př.n.l. byl běžnou součástí stravy ve východním Středozeří. Ve střední Evropě se objevuje později (patrně až počátkem doby bronzové) a jeho pěstování se patrně nikdy nestalo masovým. V Německu v 15. a 16. století byl ale tradičním pokrmem selských domácností

ČR: hlavní etapy vývoje pravěkého hospodářství

Vegetační zóny podle Firbase

Archeologická periodizace

Domestikace a kulturní adaptace



— žito hlavní plodinou, hluboká orba pluhem, trojpolní systém — velká kolonizace lesních zón,
 — pohanka — kocka — vznik mest

— réva v kultuře

— železné nářadí — slepice, husa — kosa, první louky
 — žito

— srp

— více ječmen — měděné a bronzové nářadí

— kůň — produkce ovčí vlny vytlačuje len

— počátky orebného zemědělství, křížová orba na malých polích, trávpolní soustava
 — oradla a zápřah dobytka

— převažuje kopaničářství, obdělávání rycími holemi
 — počátek zemědělství (hlavní plodinou pšenice, hrách, proso; káva, ovce, koza, vepř)
 — protozemědělské adaptace ??

— pes

postupné šíření osídlení do vyšších poloh

centralizace sídel

Mladý holocén

1000BC - současnost

- Postupné ochlazování, rozkolísané srážkové poměry.
- **Zvýšená eroze a tvorba svahovin, změny v nivách.**
- Rozvoj sekundárního xerothermního bezlesí v suchých oblastech.
- Lesní vegetace pod výrazným vlivem managementu.
- Vrcholně středověká kolonizace a právní fixace krajinné mozaiky.

Soukromé vlastnictví půdy, hospodářská konjunktura, zápřah koně, zavedení těžkého záhonového pluhu a hluboké orby, ozimy a jaře, hnojení, trojpolní systém, lesní pastva, klášterní hospodářství, vznik měst, plavení dřeva, pálení dřevěného uhlí, hornictví, lesy s krátkým obmýtím (porostliny).

Místa, kde vznikaly ovocné dřeviny, se označují jako genová centra. Nachází se po celém světě a z těchto míst se rozšířily do dalších oblastí.

JABLONĚ - čeleď růžovitých

Prvotním místem vzniku kulturních jabloní je s největší pravděpodobností středoasijská oblast (Zakavkazí, Kazachstán, Irán a západní Turkestán). Odtud se tyto kvalitnější jabloně šířily hlavně na jihozápad do Malé Asie, Evropy a Severní Ameriky. Přes Řecko a Itálii se dostaly do ostatních částí Evropy. Tam se měnil hlavně vzhled původních jabloní, plody se výrazně zvětšily a získaly více barev.

Hrušeň je velmi starý ovocný druh z. Hrušeň obecná (*Pyrus communis* L.) vznikla pravděpodobně složitým křížením planých předků evropských hrušní v oblasti dnešního Kavkazu (například *Pyrus nivalis* a *Pyrus caucasica*).

Historické názory na původ **třešň** jsou různé. Dle Vavilova je domovinou třešň a višň východní Asie (Čína) a J-Z Asie (Malá Asie, Irán). Z těchto částí planety se během své evoluce dostávaly dál na západ do Evropy. Jiné historické zdroje tvrdí, že je do Evropy přivezli Římané z Malé Asie začátkem našeho letopočtu. Plané formy třešň se v Evropě nejvíce nacházely ve Švýcarsku a v jižních oblastech bývalé Ruské federace u Kaspického a Černého moře, ve Španělsku, Itálii a v jižní Evropě. Na Balkáně, v Srbsku a Makedonii roste i dnes hustě v lesním porostu. Třešeň je považována za typický strom rostoucí po celé Evropě, mimo severní části Skandinávie a Ruska, a dále v severní Africe a na Kavkaze.

Třešeň v plané formě – ptáčnice tak jak ji známe dnes, je mnohonásobným náhodným křížencem mezi třešněmi a višněmi. Roste i u nás ve volné přírodě. Její plody jsou podstatně menší než plody pěstovaných odrůd.

Původně byly **slivoně** rozšířené v Asii na území Kavkazu, v Malé Asii, východní a střední Evropě a Severní Americe. Pod Kavkazem se nachází oblast s největším výskytem planých typů slivoní a slív. Na naše území přinesly kulturní odrůdy slovanské kmeny. Tyto odrůdy na našem území prošly změnami a pod názvem švestky se rozšířily do Německa i dál na západ a do Transylvánie do oblasti rumunského města Bistrica.

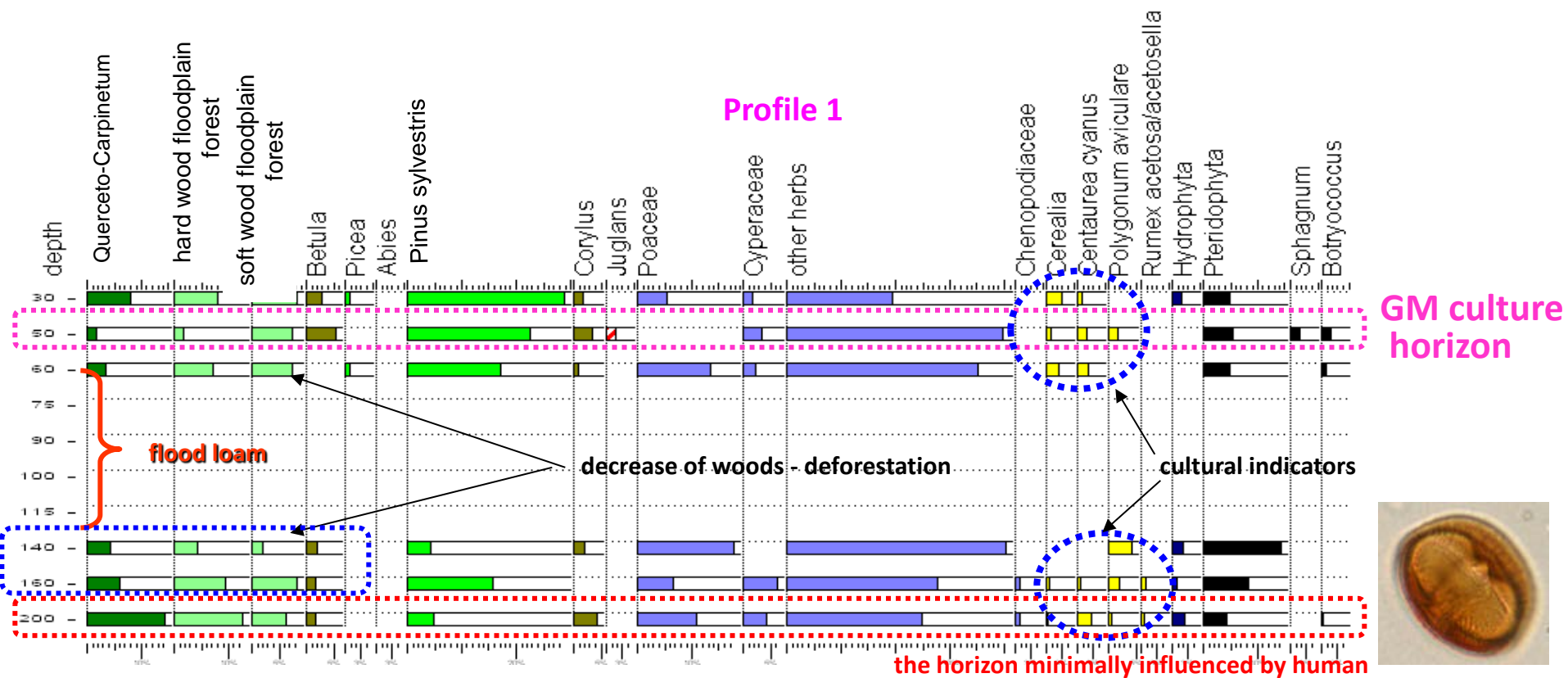
Meruňky vznikly ve východní Asii, hornatá oblast severní Číny, odkud se šířily dál na západ do Iránu. V Evropě se objevila nejdřív v středomoří zásluhou Římanů a Řeků. Později se dostala do celé Evropy. Na území Moravy a Slovenska se dostala společně s Římany před 2000 lety. Meruňky se díky lodní dopravě dostaly s člověkem i do Afriky a Austrálie.

Broskvoně vznikly ve východní části Asie (Čína). Doposud se přirozeně vyskytují v Číně, v Japonsku, v střední Asii až po Irán. Z Číny se rozšiřovaly do střední Asie, Iránu a jižní Evropy před 2000 lety. Zásluhou mořeplavectví se dostaly s Portugalci a Španěly do Ameriky. U nás se původně pěstovaly v klášterních zahradách. Moderní způsob pěstování započal až v polovině minulého století.

Průběh vzniku odrůd drobného a skořápkového ovoce

– převážná většina **drobného ovoce** je na území ČR původními druhy (**rybíz, maliník, ostružiník, brusinka....**) Dodnes přirozený výskyt: v lesích, na mezích, podél vodních toků, na vřesovištích

– menší část drobného ovoce nepůvodní – dovezena z jiných zemí (introdukce – např. rakytník, morušovník, kiwi, zimolez).



Zemědělství na Velké Moravě

- Rozsáhlé odlesnění – krajina už dříve osídlená
- trávoplní soustava, dvojpólní systém
- Pšenice- ozimá, proso – obilné kaše
- Hrách, čočka, boby, višň ptačí,
- Konopí a len, chmel
- Řepa, zelí, kapusta, cibule, česnek, mrkev, celer, tykev, okurky, pastináč a ředkev
- Sbírání - blín, sléz, kmín, majoránka, trnky, rybíz, maliny, ostružiny
- Ovocnictví a vinařství – převzato od Římanů
- Švestky, broskvoně, dřínky, třešně, jabloně, hrušně, slívy, Vlašské ořešáky, lískové o.

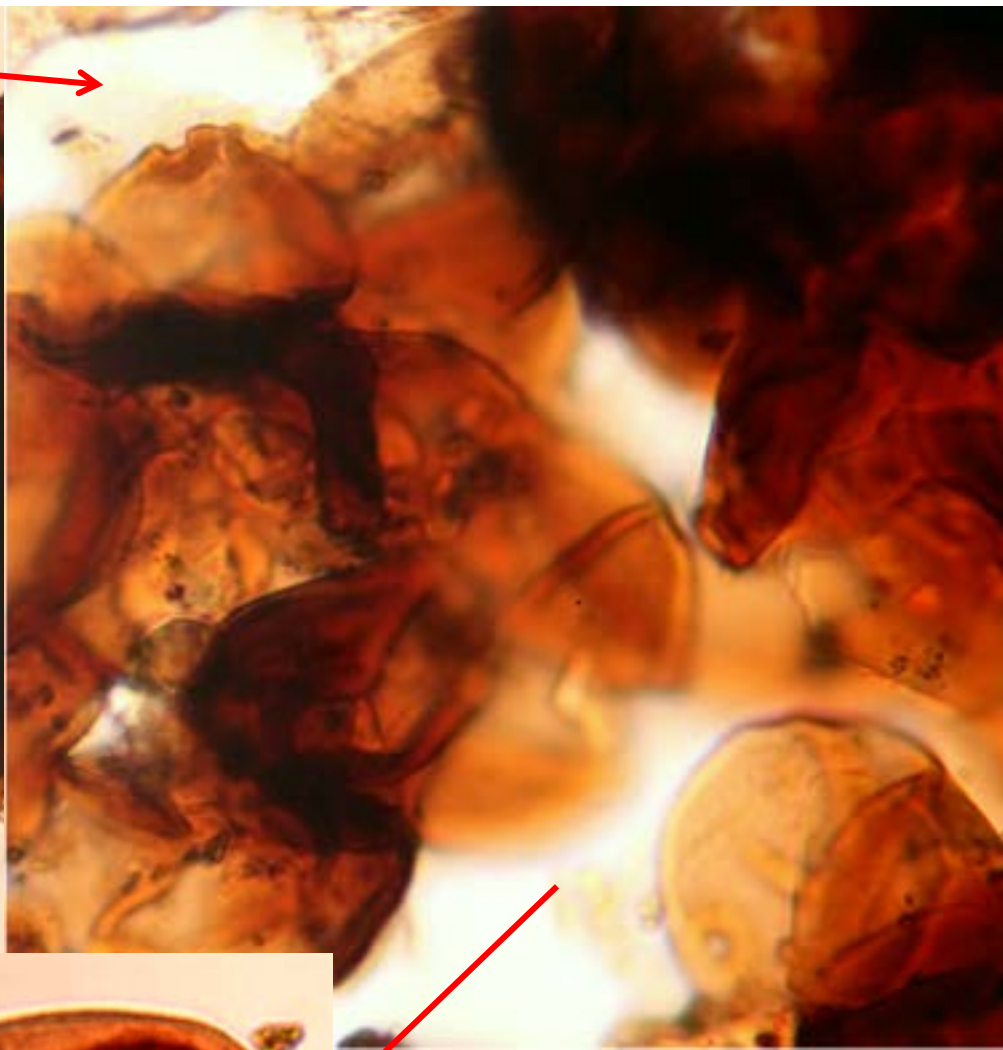
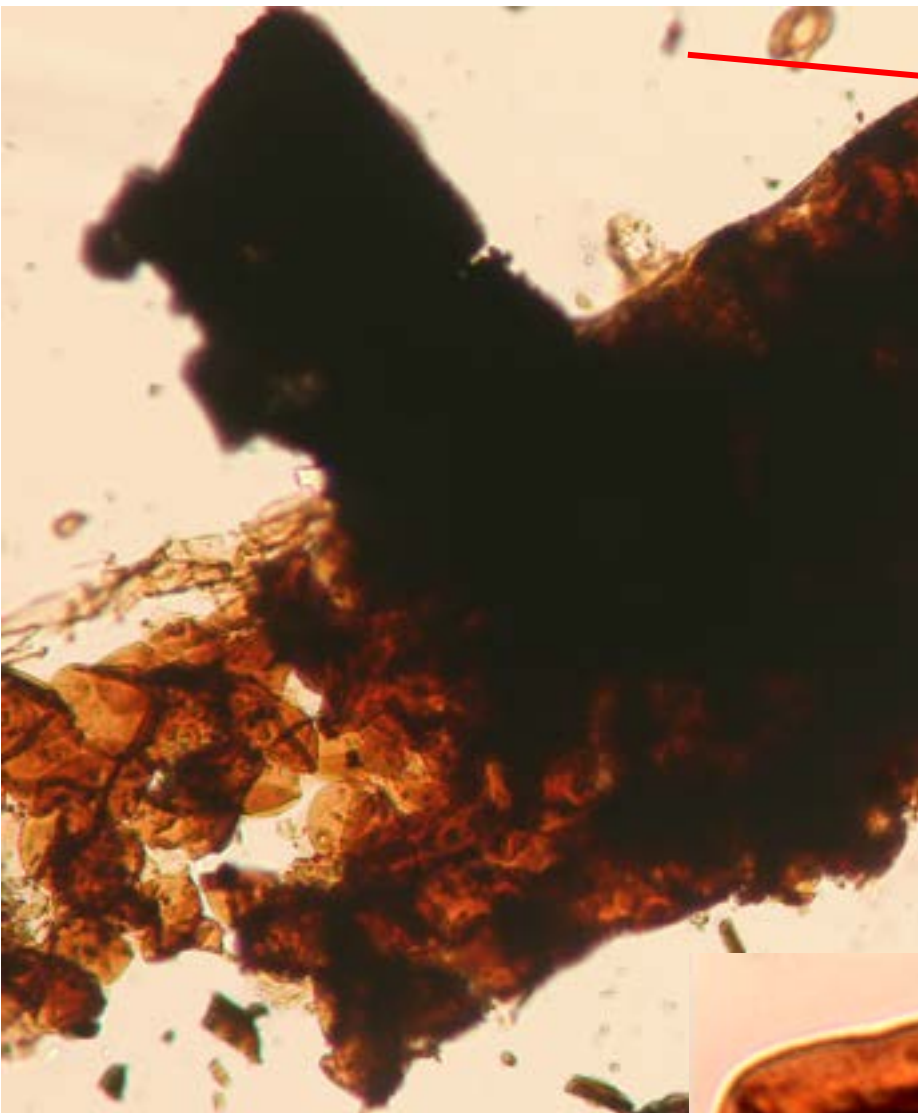
Během starého Holocénu byl povrch údolní nivy Dyje velmi morfologicky členitý. Tvořily ho převážně říční náplavy štěrkopísků zarůstající řídkou vegetací, ale rovněž až 6m vysoké duny váťých písků.

Lesní dřeviny porůstaly vyvýšená sušší místa a byly zastoupeny především smíšenými lipovými dubohabřinami s jilmy. V erozních rýhách a depresích podél vodních toků a slepých ramen vznikala bažinná společenstva slatinných výplní s lemy křovinatých vrb a lužními lesy tvořenými převážně olšinami.

V neolitu začalo i v této oblasti výraznější ovlivňování přirozené krajiny lidskou činností - odlesňování, pěstování kulturních plodin, pastva. Už z této doby byla zde na Pohansku zjištěna pylová zrna obilí. Lidská aktivita současně se změnami srážkových poměrů charakteristickými pro toto období, způsobila i změny v ukládání sedimentů – zintenzivnění vzniku povodní a tím zanášení nivy povodňovými hlínami a jíly.

V povodňových sedimentech byly ovšem zjištěny 2 horizonty pohřbených (fosilních) půd, které svědčí o určitých obdobích klidu v zanášení údolní nivy. Na povrchu svrchní půdní polohy leží kulturní horizont s archeologickými nálezy Velké Moravy.

Zanášení nivy povodňovými sedimenty po tomto přerušení pokračovalo a dosáhlo vrcholu od 10. století na konci doby hradištní a zejména od 12. století při rozsáhlém odlesňování ve vnitrozemí a došlo postupně k zarovnání povrchu údolní nivy na dnešní úroveň. Povodňovými sedimenty jsou přikryty i ruiny velkomoravského opevnění.

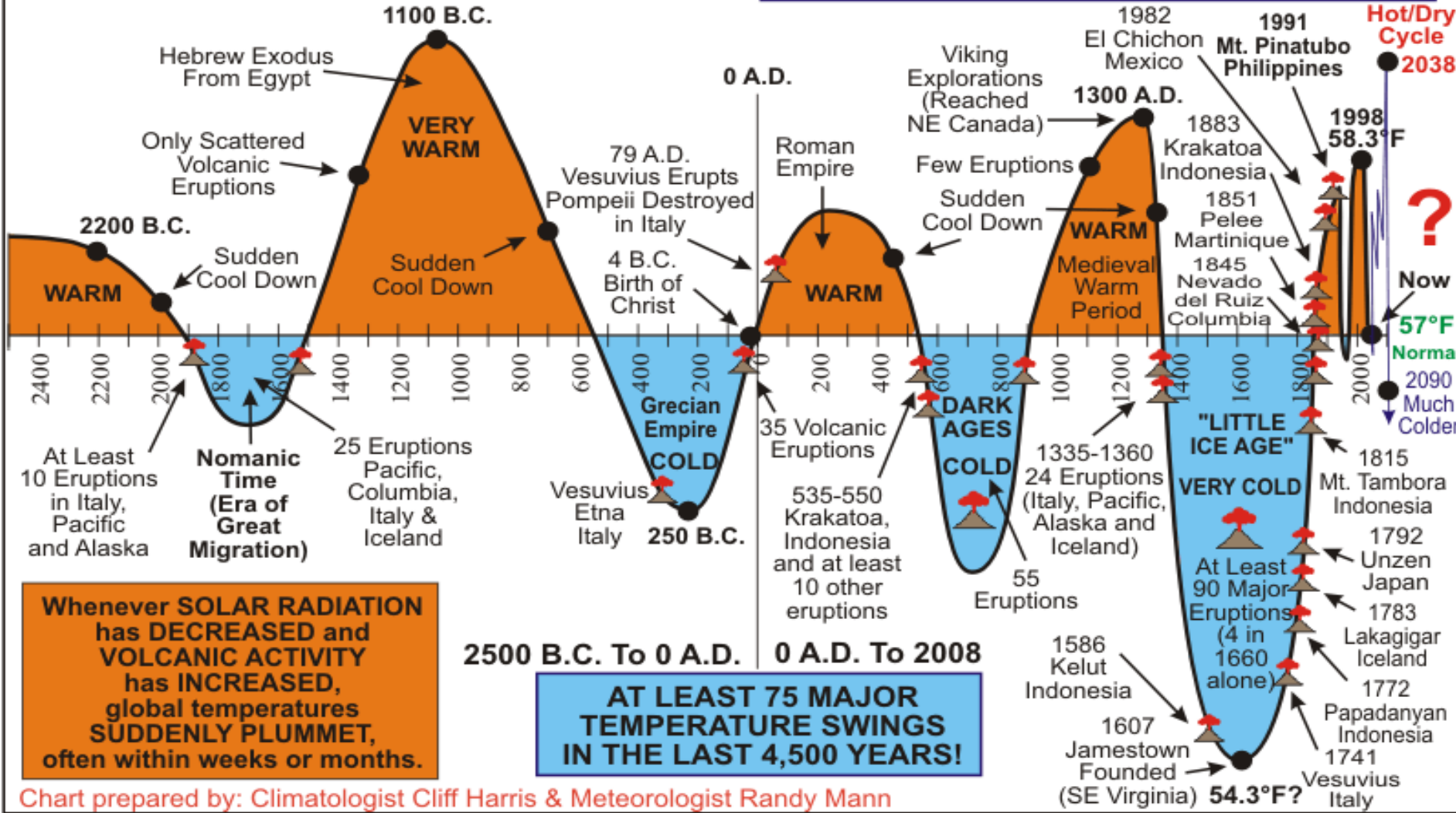


Nerozpadený prašník
Triticum typ.

GLOBAL TEMPERATURES (2500 B.C. TO 2008 A.D.)

MAJOR GLOBAL COOLING IN EARLY 2008
A 0.7 Degree Fahrenheit drop in global temperatures from mid-2007 to January 2008.

MOUNT PINATUBO ERUPTION (Philippines)
1.1 Degree F. Rapid Cool Down (June 1991 to March 1992)
Global Temperature Went From 0.6 Degrees Above Normal To 0.5 Degrees Below Normal.



Whenever SOLAR RADIATION has DECREASED and VOLCANIC ACTIVITY has INCREASED, global temperatures SUDDENLY PLUMMET, often within weeks or months.

Chart prepared by: Climatologist Cliff Harris & Meteorologist Randy Mann

Úryvek z Vlastního životopisu Karla IV z r. 1337: "Potom těže zimy jsme táhli se svým otcem do Prus proti Litvanům. A byla s námi hrabata... Zima však byla tak mírná, že nebyl led; proto jsme nemohli táhnout proti Litvanům a vrátili jsme se každý do svého domova."

CHRONOLOGICKÁ TABULKA

2000	
1939-1945	drubá světová válka (1939-1945)
1914-1918	první světová válka (1914-1918)
1845-1849	rozsáblé vystěhovalectví z Evropy irský bramborový blud (1845-1849)
1798-1815	napoleonské války (1798-1815) průmyslová revoluce
1704	velká bouře roku 1704
1618-1648	zánik lovu tresek u Faerských ostrovů třicetiletá válka (1618-1648)
1607	založení osady Jamestown (1607)
1588	španělská Armada (1588)
1587	kolonie v Roanoke (1587)
1570	povodeň na Věech svatých (1570)
1565	španělská osada v Santa Eleně (1565)
1492	Kolumbus přistává na Bahamách (1492)
1469	v Anglii se přestává pěstovat víno (1469)
1350	vikinské Západní sídliště v Grónsku je opuštěno (asi 1350)
1348	„černá smrt“ (1348)
1337-1453	stoletá válka (1337-1453)
1315-1321	velký hladomor (1315-1321)
	vzestup hanzovního spolku
	vpád Mongolů
1200	křížové výpravy do Svaté země stavba katedrál
1066	Vilém Dobyvatel vpadá do Anglie (1066)
980	vikinské osídlování Grónska (kolem r.980)

TEPLOTA



VÝVOJ KLIMATU A PŘÍRODY

2000	
1961	oteplení chladnější (60. léta 20. století)
1883	oteplení erupce Krakatoy (1883)
1850	- konec malé doby ledové (?1850)
1816	erupce Tambory (1816)
1740-1760	na severní polokouli postupují ledovce (1740-1760)
1710-1740	teplejší (1710-1740)
1670-1710	nejchladnější období malé doby ledové (1670-1710)
	<u>Maunderovo minimum</u>
1600	výbuch Huanyaputiny (1600)
	postup alpských ledovců chladnější poměry po roce 1580
1500	větší výskyt bouří a nenadálých klimatických výkyvů
1300	- začíná malá doba ledová (asi 1300)
1258	velká sopečná erupce způsobuje náhlé ochlazení (1258)
1000	

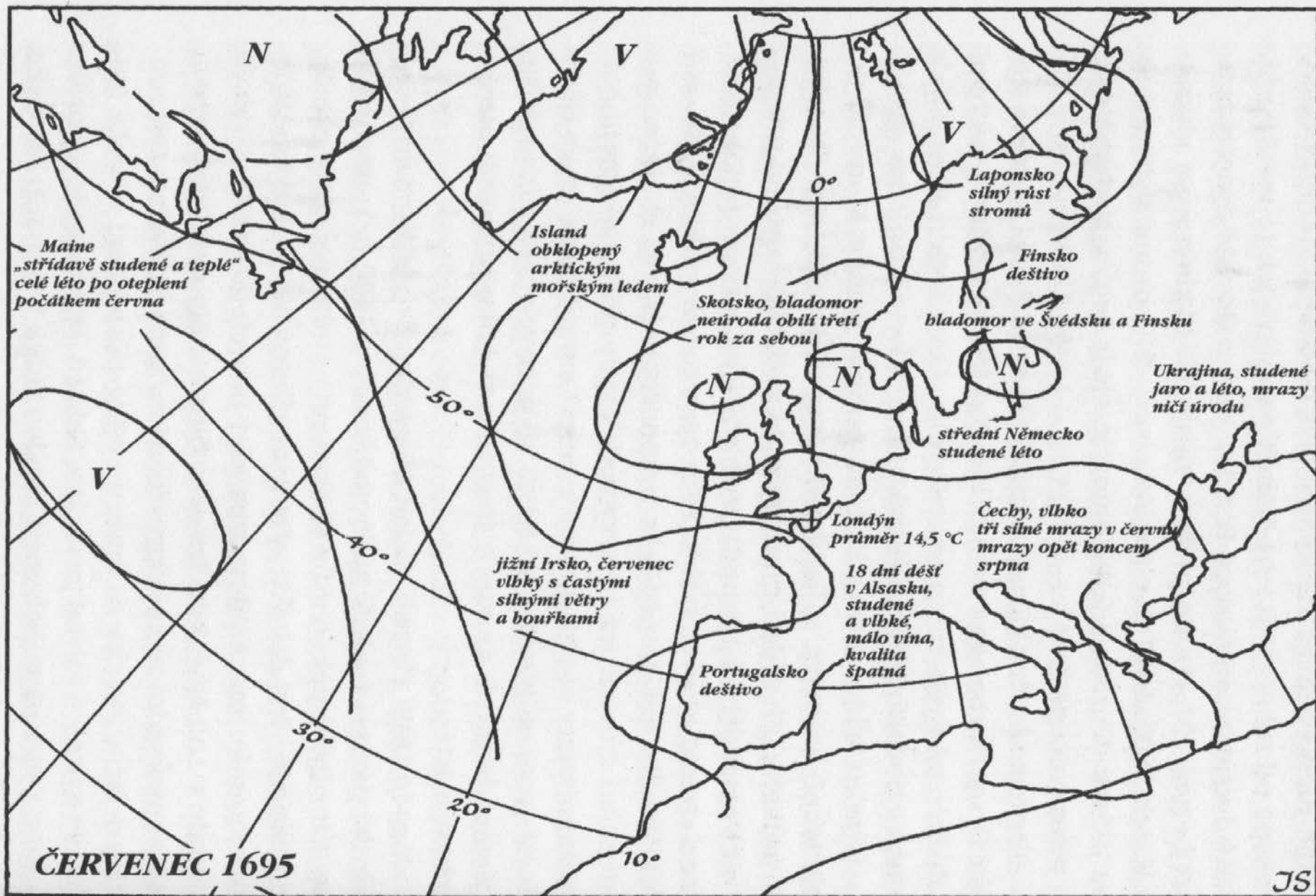
Malá doba ledová

Výrazné ochlazení s výkyvy, jako kupříkladu v období let 1645 až 1715, kdy v Anglii v zimě zamrzala i řeka Temže. Doprovodné přírodní jevy, jako byly dlouhé zimy, někdy velmi kruté, sucho a záplavy, devastovaly v letech tzv. Maunderova minima úrodu, což vedlo k hladomoru, epidemiím moru a neštovic, k bouřím i častějším válkám zejména v 17. století.

Západní Evropa zažila nejhorší neúrodu v roce 1648. Zdražování chleba vyvolalo povstání na Sicílii i ve Stockholmu a jinde,“ píše ekonomický server Armstrog Economics. Prusko v důsledku hladomoru ztratilo čtyřicet procent obyvatelstva, Skotsko asi patnáct procent. Podobné jevy zaznamenaly civilizace i na východě – přes [Indii](#) po [Japonsko](#).



Zánik středověkých osad



Převládající klimatické poměry v západní Evropě a severním Atlantiku v červenci 1695

2000	rychlé oteplování studený interval postupné oteplování	2. světová válka 1. světová válka	2. světová válka 1. světová válka	výbuch Pinatuba 2. světová válka 1. světová válka
1900	studené zimy (90. léta 19. století)			rozsáhlé evropské vystěhovalectví
1800	oteplení po r. 1850 chlاد (1811-21) studené a proměnlivé počasí chlاد (1739-41) teplé a stálé počasí	krymská válka napoleonské války urychlení ohrazování	krymská válka napoleonské války Francouzská revoluce Ludvík XVI. (1774-93) Ludvík XV. (1715-74)	irský bramborový hlad erupce Laki (Island) brambory nabývají na významu v Irsku
1700	studené a proměnlivé počasí	velká bouře (1703) „slavná revoluce“ produktivnější zemědělství	Ludvík XIV. (1643-1715)	postup alpských ledovců sucho ve východní Severní Americe
1600	studené a proměnlivé počasí	občanská válka zavádění vodnice	ekonomické oživení	erupce Huanyaputiny
1550	teplá léta	španělská Armada mimořádné úrody	Gilles de Gouberville pokrok v produkci obilovin	zemědělské inovace v Nizozemí
	klíma	Anglie (kapitola 8)	Francie (kapitola 9)	další vývoj

Hlavní historický a klimatický vývoj od r. 1500 do současnosti

Současné změny v krajině

Soustavný mírný tlak hospodaření nahrazen cyklem silných disturbancí a pustnutí.

Lesní hospodaření a smrkové **monokultury**.

Konec exportu živin z lesů a luk, zánik pastvin.

Velkoplošné hnojení dusíkem a kyselá dešť.

Šíření neofytů a cizích travních směsí.

Pustnutí některých zemědělských krajin.

Chemizace v zemědělství.

Zvýšená eroze.

Velkoplošná těžba.

Přehrady.

Horská rekreační střediska.

Velkoplošné odvodnění.

Ritualizace zbytků souvislé přírody.

Znečištění atmosféry - např. SO₂ změny v obsahu cukrů, chlorofylu, aminokyselin, složení silic aj. Plynné emise působí především na regulaci výměny plynů, porušuje se funkce průduchů – jejich koncentrace se mění během roku - v létě je zatížení atmosféry nejnižší - negativně působí vzdušná vlhkost, teplotní inverze

rostliny mohou toxické látky akumulovat – těžké kovy,
Rezistence rostlin proti vlivu imisí je druhově specifická a záleží také na vlastnostech stanoviště – na půdách eutrofních – je vyšší než na oligotrofních (např. na horách).

Obecně odolnější jsou listnaté opadavé porosty, protože v zimě nepřijímají tolik škodlivin a listy opadnou každý rok, jehlice vydrží v průměru 4 roky.

Nejcitlivější jsou *Abies alba*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, odolné *Juniperus sabina*, *Taxus bacata* a relativně i *Pinus mugo* (kosodřevina).

Z listnáčů je citlivý *Fagus sylvatica*, *Tilia*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*,
Lišejníky a mechy většinou citlivější.

Odolné: je *Betula.*, *Populus tremula* (osika), *Alnus incana* (o.šedá).

Rezistentní jsou také některé u nás nepůvodní, které se např. vysazují do zničených porostů – *Quercus rubra* (d. červený), *Pinus nigra* (borovice černá), *Picea omorica* (s. srbský).

Vysoké Tatry (pod Štrbským plesom) 2007 kalamita po bouři se silným větrem



Nadměrný výskyt jmelí

Přibývají dokonce i některé druhy dřevin, kde se dříve jmelí nevyskytovalo, například břízy, habry a ořešáky. Jmelí už je i na keřích.



Parazitickou rostlinu rozšiřují hlavně ptáci, pro které bobule jmelí skýtají zejména v zimním období potravu. Ptačí trus pak obsahuje semínka z bobulí, které pak na vzrostlých stromech zakládají celé kolonie jmelí.





GRÓNSKO A SEVERNÍ LEDOVÝ OCEÁN

Za několik desítek let může být Severní ledový oceán v létě bez ledu. Ledovec pokrývající téměř celé Grónsko je mocný až 3,2 kilometru a vydrží mnohem déle. Přesto je ohrožen. V dřívějších meziledových dobách, kdy byla Země jen o několik stupňů teplejší než dnes, se grónský ledový příkrov zmenšil nebo úplně zmizel. Od roku 1992 ztrácí každoročně v průměru 140 miliard tun ledu.

Celkový zdvih mořské hladiny, pokud roztaje všechen led.
65,8 metru

voda z rozlátného grónského ledového příkrovu
7,6 metru



DĚJINY LEDU

Naposledy byla Země bez ledu před 34 miliony let, v období eocénu. V arktických bažinách tehdy plavali aligátoři. Jenže planeta se pomalu ochlazovala, když deště odstraňovaly z atmosféry oxid uhličitý, který se ukládal ve vápnných sedimentech na mořském dně. Pevninská ledová pokrývka přikryla nejprve Antarktidu a během několika posledních milionů let se přerušovaně rozšiřovala i na severu kontinentů. Žijeme v teplé meziledové době. Oblasti, kde dnes leží Chicago, New York a Londýn, byly před 20 000 let pod ledem.

před miliony let

