

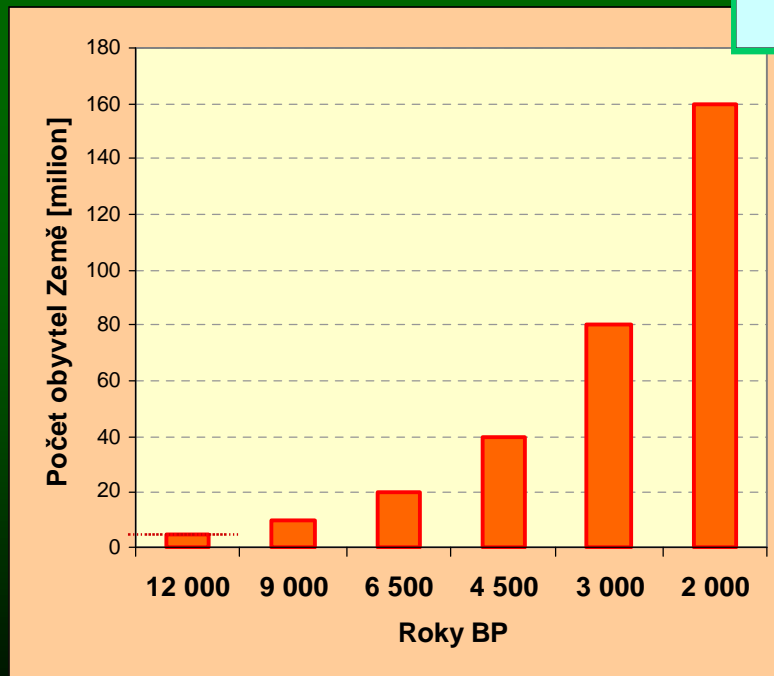
Vznik zemědělství



Rozšíření zemědělství



Změna počtu obyvatel Země



Stabilní zajištění dostupnosti
potravy během historie
lidských společností

?????

Příklady nedostatku potravin v Evropě - příčiny

- **Malá doba ledová**

1300 - 1850



- **Hladomor na Ukrajině**

1932 - 1933



- **Hladomor v Irsku**

1845 - 1849



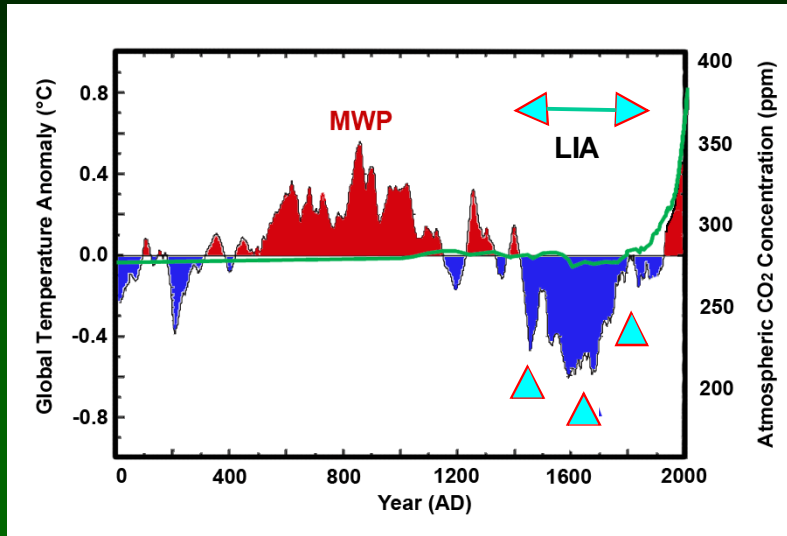
Příklady nedostatku potravin v Evropě - příčiny ?

❖ **Malá doba ledová** 1300 - 1850 klimatická změna



Pieter Bruegel, únor 1565

Průběh teplot LIA ≈ 1300-1850



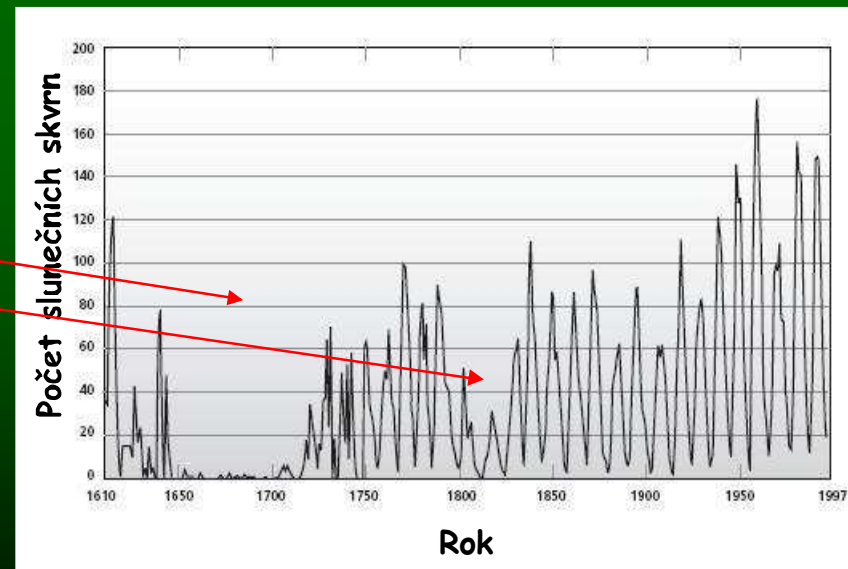
Abraham Daniëlsz Hondius Zamrzlá Temže, 1677

Nejchladnější období odpovídají minimům solární aktivity:

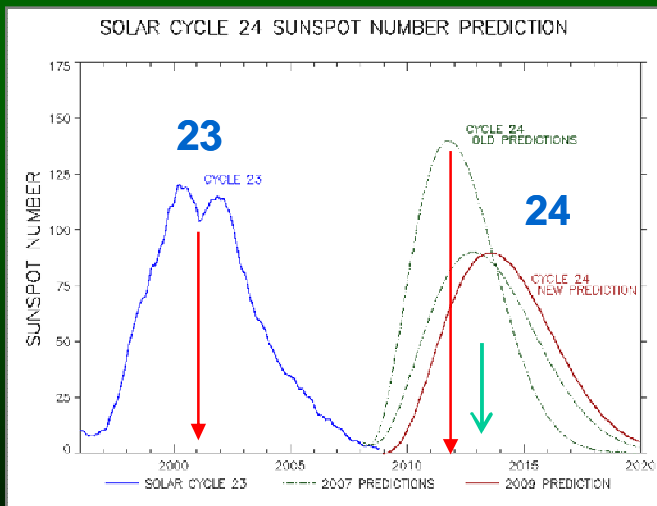
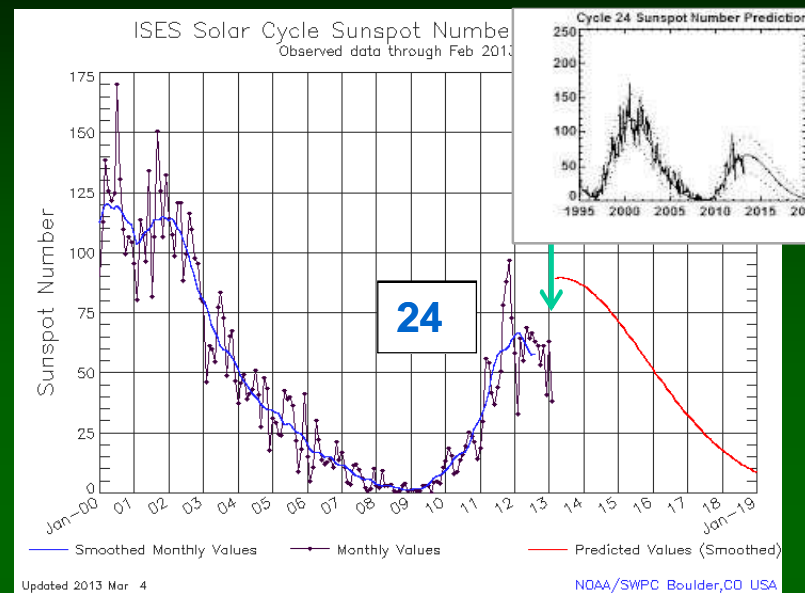
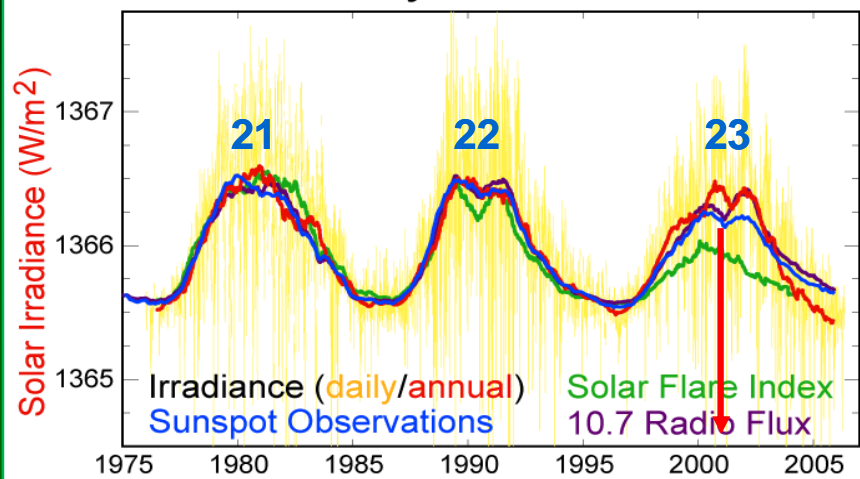
Spörerovo minimum - 1400 - 1510

Maunderovo minimum - 1638 - 1715

Daltonovo minimum - 1790 - 1830

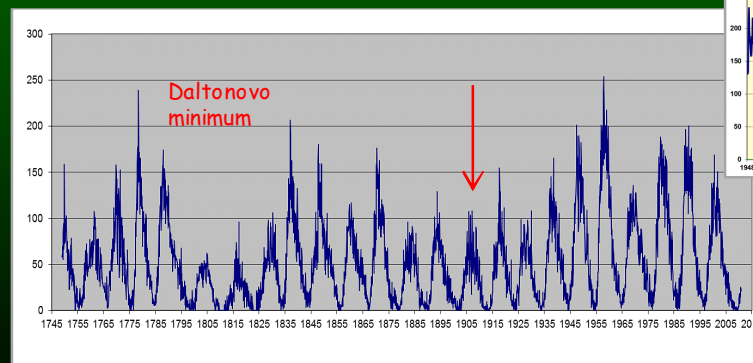


Solar Cycle Variations

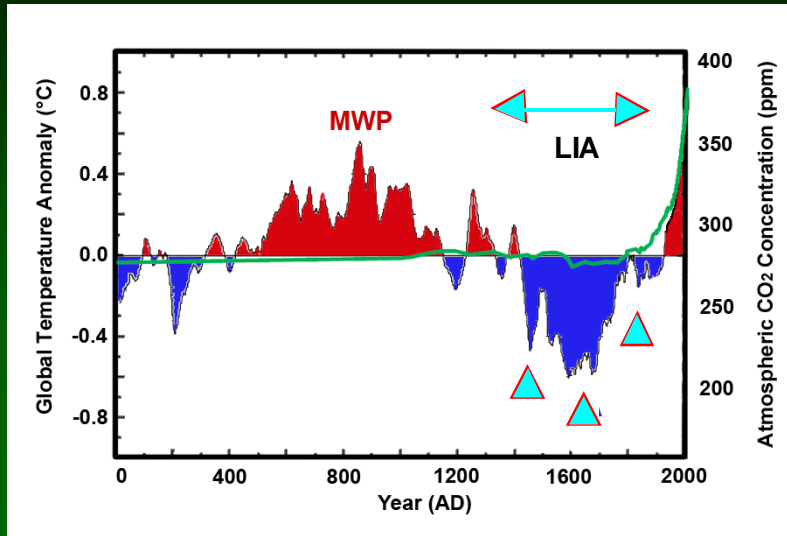


Solární aktivita - Holocén :

70 % času - střední hodnoty
15-20 % - minima, 10-15 % maxima



Průběh teplot LIA ≈ 1300-1850



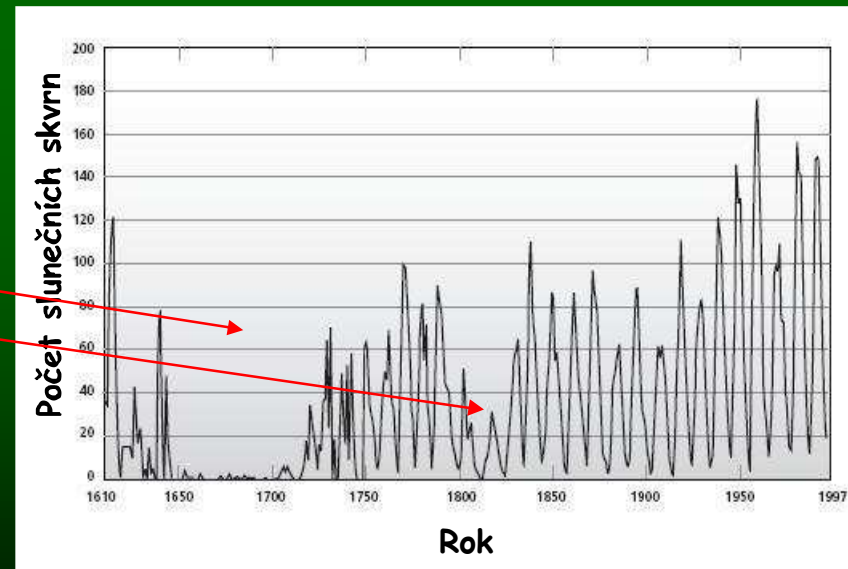
Abraham Daniëlsz Hondius Zamrzlá Temže, 1677

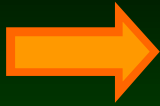
Nejchladnější období odpovídají minimum solární aktivity :

- Spörerovo minimum - 1400 - 1510
- Maunderovo minimum - 1638 - 1715
- Daltonovo minimum - 1790 - 1830

Snížení solární aktivity, zvýšená sopečná činnost, změny mořských proudů

Nástup LIA začal v Grónsku a v arktické oblasti





Nepravidelný sled prudkých klimatických změn

Cykly studených zim

období sucha a letních vysokých teplot

období silných dešťů na jaře a počátkem léta

⇒ **Střídání období úrody a neúrody**

Velký hlad 1315-1319 silné deště, nízké teploty, neúroda základních plodin, hlad, nemoci, kriminalita... Severní Evropa... odplavení ornice

Od 15. století velké změny počasí

Ve městech nouze o potraviny, sušené ryby nezbytná potravina... zhoršení lovu v pobřežních vodách

1420-1440 silné deště, tuhé mrazy v zimě, bouřky

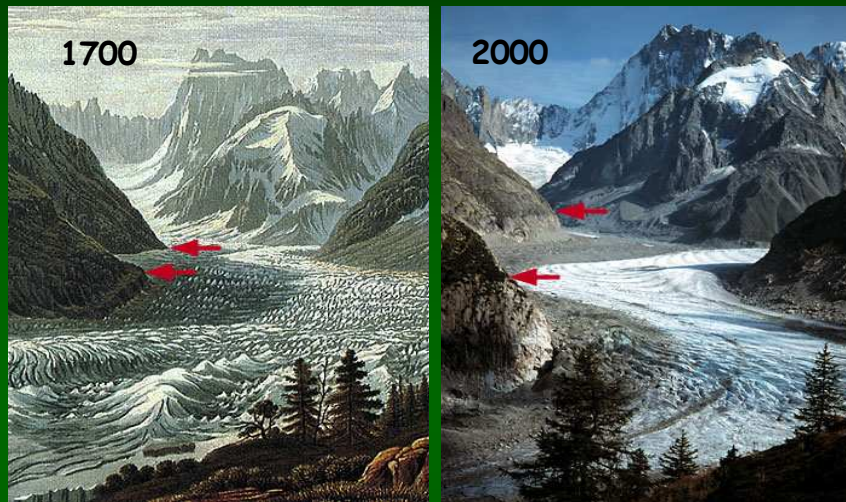
⇒ špatná úroda, obtíže rybolovu

Další ochlazení po 1560-

moře mezi Islandem a Grónskem zamrzá, postup ledovců, další vlny neúrody



Vyvrcholení koncem **16. a v 17. století** (? Počátek LIA?)



Ledovec na úpatí Mont Blancu ve francouzských Alpách

V **17. století** zamrzá Temže (poprvé 1607), zamrzá Baltské moře, další evropské řeky, holandské kanály, sníh v jižních částech Evropy, množství sněhu po celé Evropě, sníh leží mnoho měsíců..

Potravinová nouze kolem **1740-1**, velmi nízké teploty, silné deště

Během **17. století** neobvykle hojný výskyt sopečných událostí

Sestupující ledovce v **16.-17. století** likvidovaly pole i vesnice v Alpách



Jacob van Ruisdael, 1670

Zemědělská revoluce:

Intenzivní komerční zemědělské hospodaření, pěstování pícnin na půdě, která před tím ležela ladem, nové plodiny - vodnice, rozmanitější skladba plodin (hrách, fazole, pohanka, len, hořčice ...), chov dobytka,..- odvodňování, zavlažování , nové technologie...

Začátek ve Flandrech a Nizozemí
v 15. a 16. století

v 17. a 18. století rozšíření do Anglie



Brukev řepák (*Brassica rapa*) je nenáročná rostlina pěstuje se i v chladnějších oblastech



Water meadow, řeka Avon, Hampshire, GB



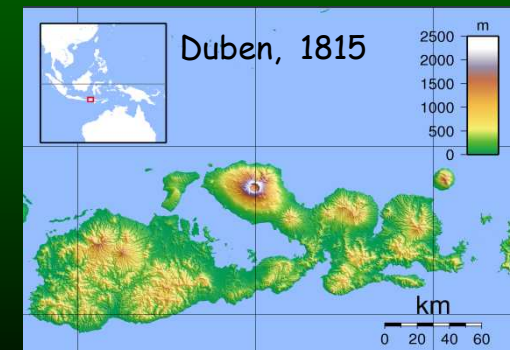
Jeteloviny

Díky zvýšené zemědělské produktivitě ..
Velká Británie dosáhla soběstačnosti v
obilí i dobytku

X

Odlišná situace ve Francii, malé změny hospodaření, nezáměr šlechty... přetrvávající vážné problémy s nedostatkem potravin...

Rok bez léta 1816 - sopka Tambora

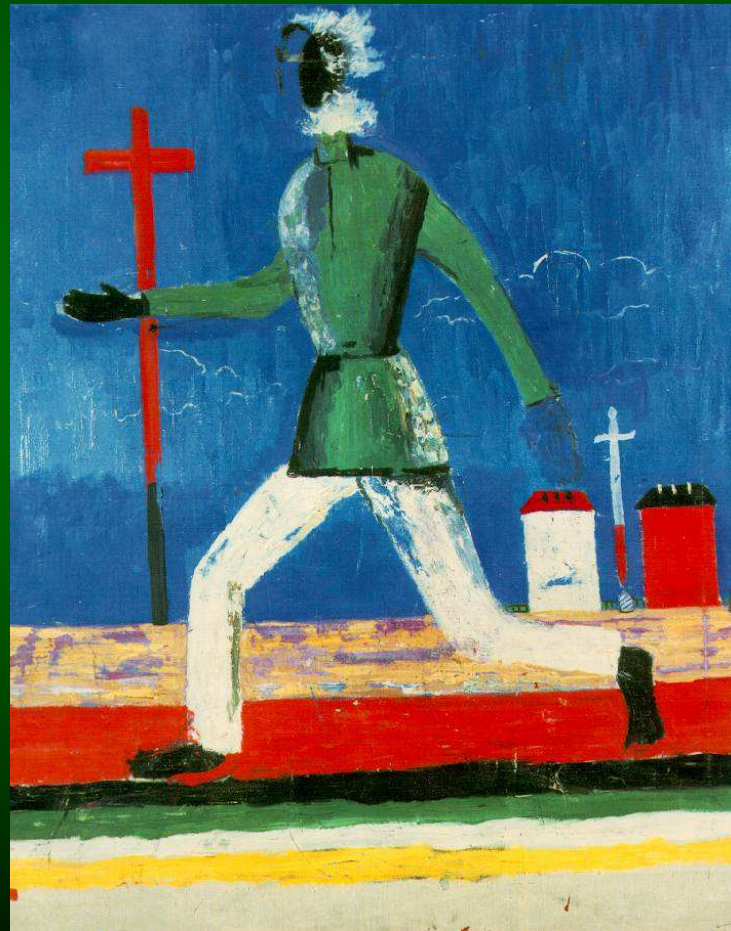


Tambora, Sumbawa v Indonézii

Od poloviny 19. století oteplování a celkové zlepšení klimatu

Příklady nedostatku potravin v Evropě - příčiny ?

❖ **Hladomor na Ukrajině 1932 -1933** společensko-politické problémy



Kazimir Malevich, 1933-4

Hladomor na Ukrajině

Hladomor v letech 1932-33, způsobený Stalinovou zemědělskou politikou

V létě 1929 zavedeny povinné odvody obilí
Neplnění → trest až zpětinásobení kvóty →
faktické zruinování

V roce 1932 centrální orgány - zvýšení obilní
kvóty na prakticky nesplnitelnou úroveň - vyslání
konfiskačních čet

Valná část ukrajinské vesnice z kolektivizována
Nesplnění navýšených závazků - kvalifikováno
jako kontrarevoluční sabotáž → zápis na černou
listinu ⇒ okamžité zastavení zásobování a
zabavení všech vyrobených potravin



Proti vesnicím nasazena armáda včetně letectva, izolace oblastí tajnou policií

Ukrajínští historici většinou posuzují tragédii rolníků jako cílenou kampaň proti ukrajinské svébytnosti, která měla tradičně svou základnu na venkově, jenž byl na rozdíl od převážně ruskojazyčných měst, ukrajinský.

Vědecké práce snažící se o objektivní hodnocení uvádějí 3-5 000 000 obětí



Země, které oficiálně uznaly hladomor jako genocidu

Příklady nedostatku potravin v Evropě - příčiny ?

- ❖ **Hladomor v Irsku 1845- 49** souhra klimatických, biologických a politicko-společenských příčin



Rowan Gillespie, Dublin, památník hladomoru

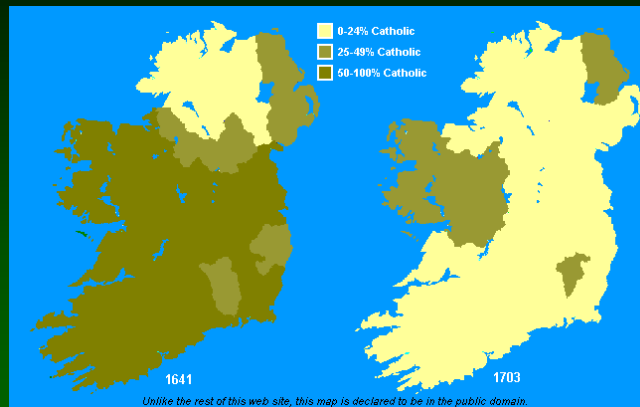
Situace v Irsku před 1845

Irsko ovlivnily:

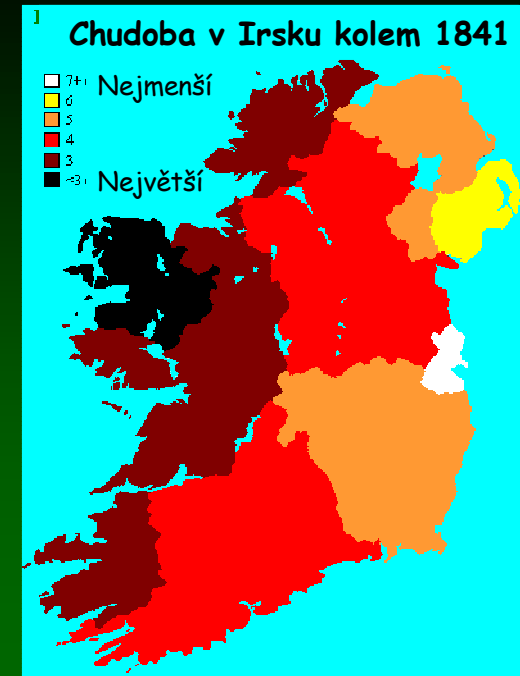
- Zeměpisná poloha
- Podnebí
- Charakter vztahu k půdě

Až do 1793 katolíci neměli právo vlastnit půdu (představovali 80 % populace)

Většinu půdy vlastnily anglické nebo anglo-irské rodiny



Vlastnictví půdy v Irsku



Situace v Irsku před 1845

Irsko ovlivnily:

- Zeměpisná poloha
- Podnebí
- Charakter vztahu k půdě

Až do 1793 katolíci neměli právo vlastnit půdu (představovali 80 % populace)

Většinu půdy vlastnily anglické nebo anglo-irské rodiny

Do roku 1650 byly brambory ve všech evropských zemích kromě Irsku jen zahradní plodinou nebo krmivem pro dobytek

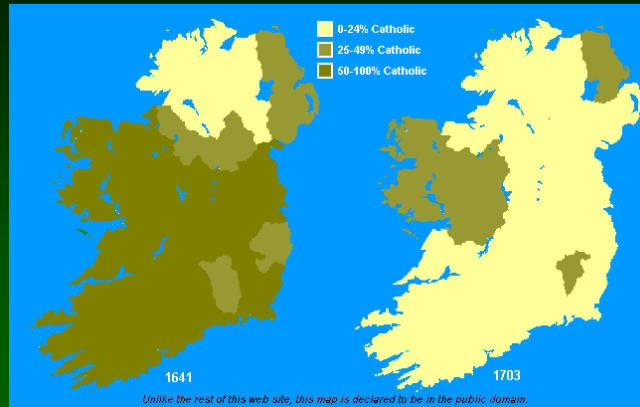
1625 brambory důležitou potravinou Irů

Pro obživu pěstovány brambory, obilí na vývoz

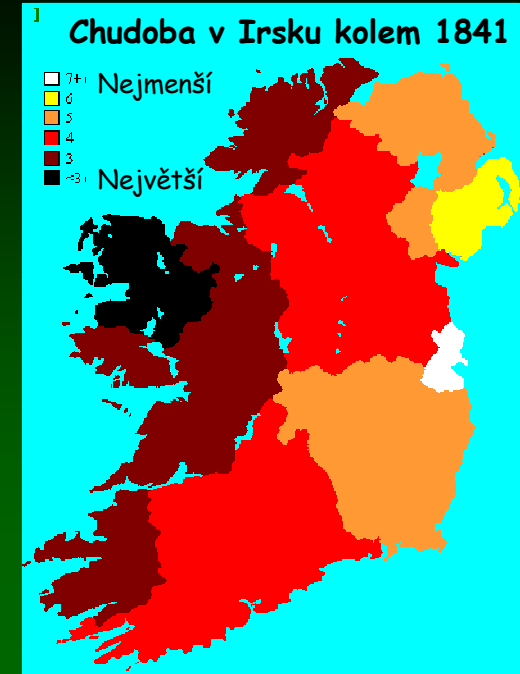
Brambory schopny uživit víc lidí než obilniny pěstované na stejných plochách



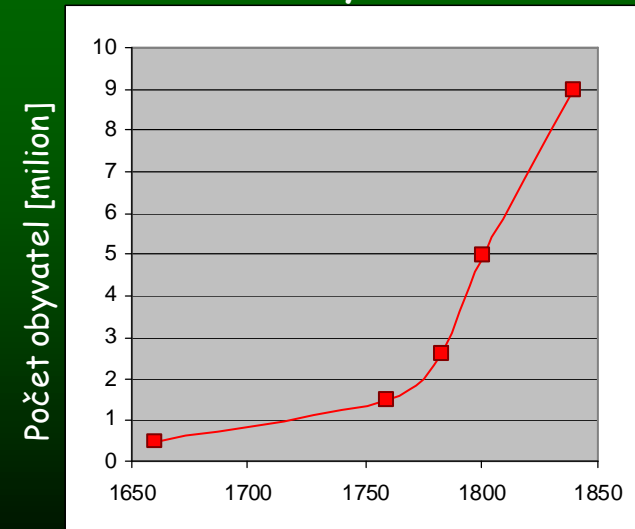
rychlý růst populace



Vlastnictví půdy v Irsku



Počet obyvatel Irska



Choroby bramboru a neúroda 1724-1849

1724-1749 neúroda 5x, 1x vážná

1750-1774 neúroda 5x, 1x vážná,

1775-1799 neúroda 5x, 1x vážná

1800-1824 neúroda 9x, 5x vážná

1824-1849 neúroda 14x, 8x vážná

1750 - *Fusarium caeruleum*

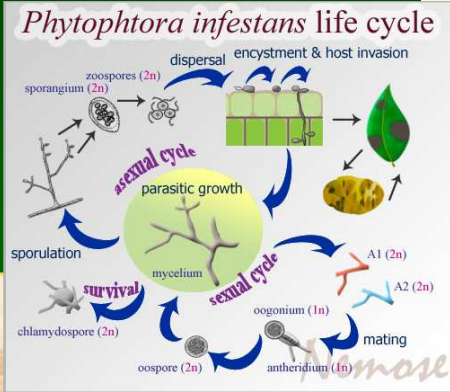
1795 - *Botritis cinerea*

1833 - *Erwinia carotovora*

Choroby bramboru a neúroda 1724-1849

- 1724-1749 neúroda 5x, 1x vážná
- 1750-1774 neúroda 5x, 1x vážná,
- 1775-1799 neúroda 5x, 1x vážná
- 1800-1824 neúroda 9x, 5x vážná
- 1824-1849 neúroda 14x, 8x vážná

- 1750 - *Fusarium caeruleum*
- 1795 - *Botritis cinerea*
- 1833 - *Erwinia carotovora*



Phytophthora infestans..

1843-1844 - jih USA

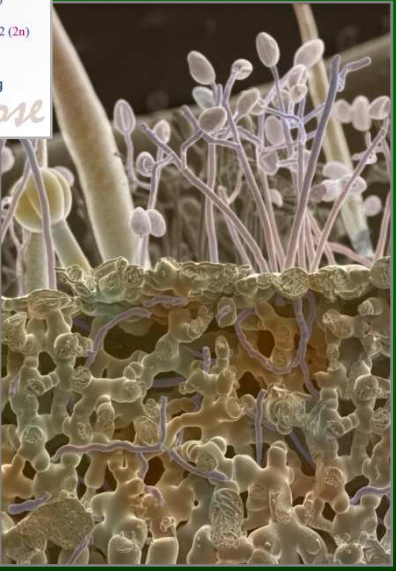
Poprvé zaznamenána v Evropě na Isle of Wight 1845

Rychlé rozšíření po celé Evropě

V Irsku :

- ⇒ Sklizeno jen 50 % (1845), ≈ 25 % úrody (1846-48)
- ⇒ Zničení sadby pro příští sezónu
- ⇒ Snížení dostupnosti bramboru po celé Evropě

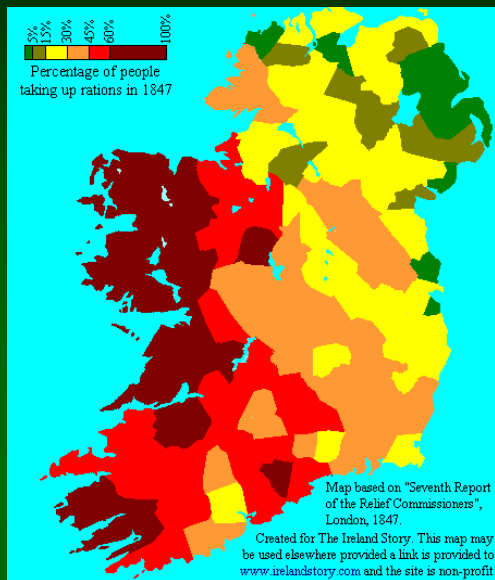
X hladomor jen v Irsku



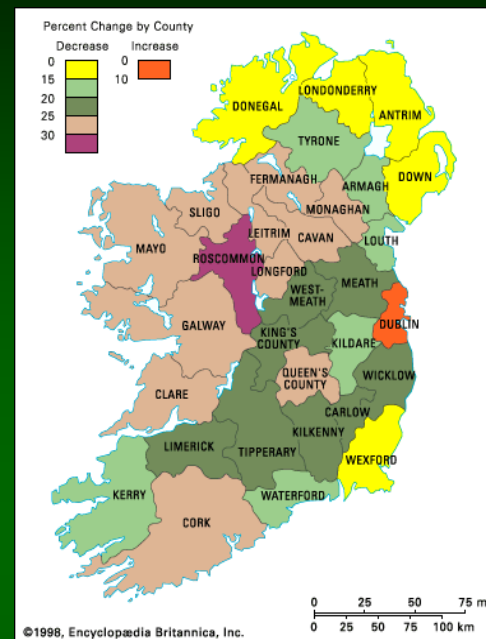
Bramborový list po infekci *Phytophthora infestans*..

Důsledky neúrody 1845-9

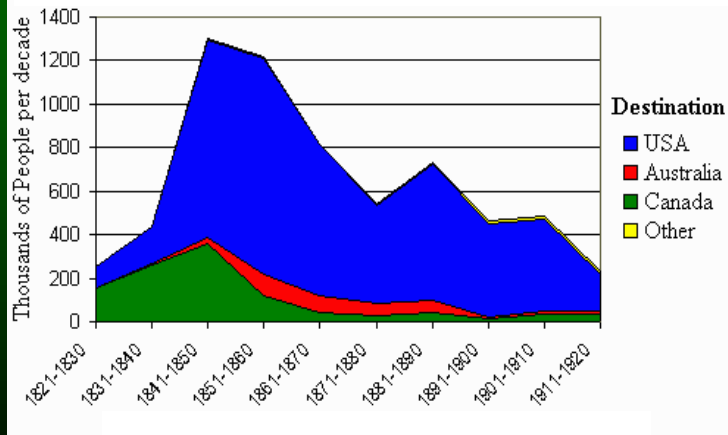
Vážnost hladomoru podle oblastí



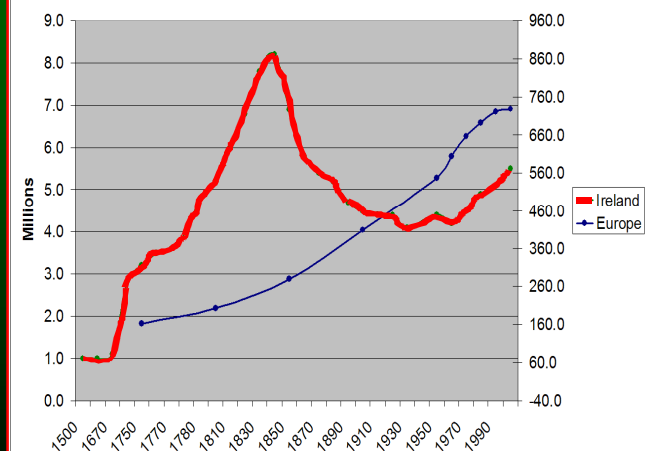
Změna v počtu obyvatel



Destinace zámořské emigrace z Irska 1821-1920



Population of Ireland and Europe

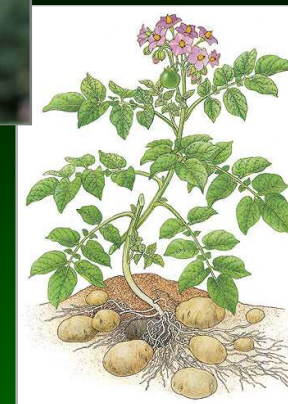


Σ:

□ přírodní podmínky

přenos patogena z Ameriky

vlhké, teplé období

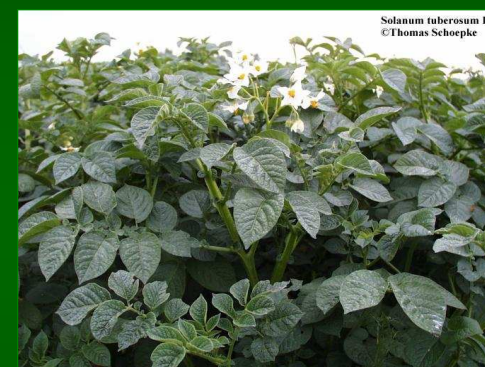


□ vlastnosti rostlin a vědomosti o nich

vegetativně množené rostliny - genetická uniformita

neexistence střídání plodin

nedostatečná znalost ochrany rostlin



□ společensko - politické faktory

způsob vlastnictví půdy

bezhotovostní ekonomika

přílišný růst populace

vývoz obilí ze země

britské přesvědčení o moci volného obchodu



Rostliny, které změnily svět

Cukrová třtina



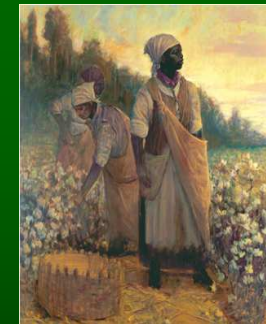
Čajovník



Chinovník



Bavlník



Kokainovník





Mary Cassatt

Čajovník

Rod *Camellia* - čajovník, čeleď *Theaceae*, čajovníkovité, 270 druhů

Nejvýznamnější *Camellia sinensis*, čajovník čínský

Původ: jižní Čína, Barma

Z toho centra původu se rozšířilo pěstování do ≈ 50 zemí

První v Evropě užívali čaj Portugalci (kolem 1580)

1652 čaj dorazil do Londýna

1660 import čaje do Británie, koncem století rozšířený zvyk

1690 - 1750 rozvoj pití čaje i dovozu

Osmanská říše - omezení obchodu

⇒ Snaha o dopravu zboží z Dálného východu po moři



První využití čaje asi v Yunnanu



Sklízí se vrcholový pupen s jedním nebo několika listy



Teplé nealkoholické nápoje obsahují povzbuzující drogy.

Dovoz čaje do Evropy - Východoindické společnosti - britská východoindická společnost (1600)

Kolem **1800** : Vzrůst dovozu čaje X soběstačnost Číny ... čaj ↔ měď, zlato a stříbro

Britské „řešení“: opium

Britové začali organizovat produkci opia v tradičně bavlnu produkující oblasti v Indii



Trojúhelník: Británie - Indie - Čína

Opium bylo v Číně od **1799** zakázané

1781 - 1821 import opia se zvýšil 5x

Opiové aukce v Kalkatě

Obchod s čajem v Kantonu

Opiové války **1839 - 1842; 1856 - 1860**

vítězství Britů



reparace,
postoupení Hongkongu Britanii
otevření přístavů pro volný obchod

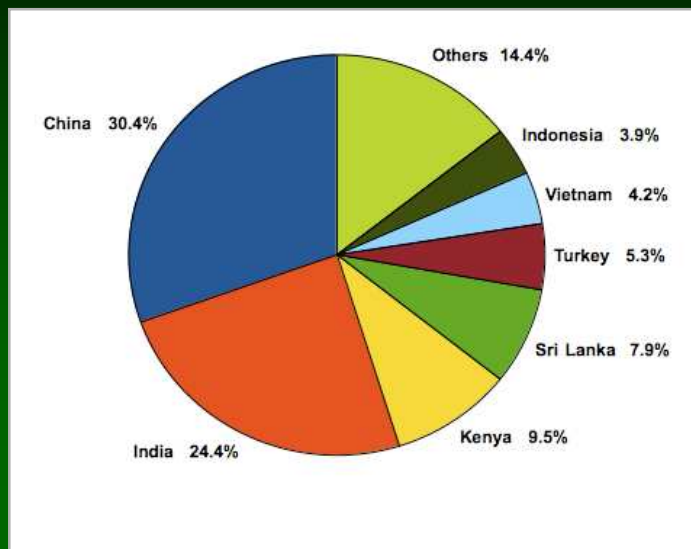
Ve snaze zrušit závislost na čínském čaji



pěstování čaje v Indii



Procento celkové světové produkce (2007)



Kávovník

Kávovník arabský (*Coffea arabica*), čeleď mořenovité, *Rubiaceae*

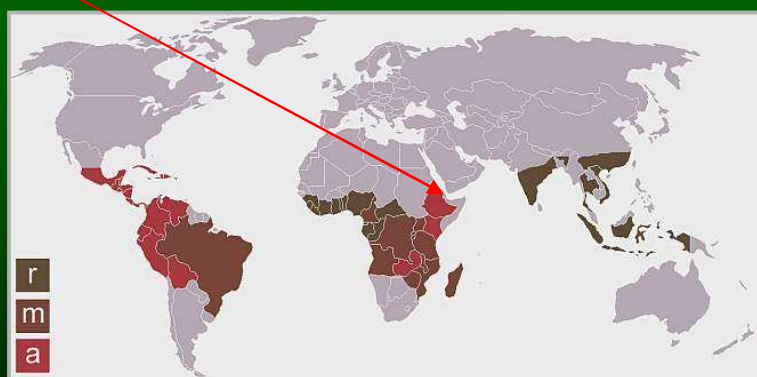
Domovina - Somálský poloostrov

Kávové boby Arabové původně žvýkali

1610 první přesazení kávovníku z domoviny

Turci udělali z kávy nápoj

1770 kavárny v evropských městech



Kakaovník

Theobroma cacao, Malvaceae - slézovité

Kakaovník pravý



Čokoláda původně jako pikantní nápoj ochucený vanilkou nebo paprikou



Oblasti pěstování kakaovníků



Káva, čaj a čokoláda dorazily do Londýna ve stejném čase **1652**

Cukrová třtina

Rod *Saccharum* - třtina, čeleď *Poaceae*, lipnicovité

Nejdůležitější *Saccharum officinarum* - třtina cukrová

Pochází z jihovýchodní Asie a Oceánie

V Indii a Číně význam jako cukrovinka, afrodisiakum (**1000 př.n.l.**)

Cukr v rafinované podobě v Indii asi **700 př.n.l.**, ...odtud do Číny

Postupně → na západ → do středomoří

(Před třtinou med)



Saccharum officinarum



Oblasti pěstování třtiny po roce **700 n.l.**

První cukr **1319** do Anglie,
1374 do Dánska, **1390** do Švédska



Vliv pěstování v Novém Světě na situaci v Evropě až po ~ 1550

1520 - 1570 cukrovarnictví v Evropě zničeno Turky

1600 jediným významným producentem Španělsko

Rozvíjející se pěstování třtiny v Karibiku ...

⇒ potřeba pracovní síly

Afričtí otroci pracovali ve Španělsku na plantážích

⇒ od **1530** dovoz otroků z Afriky přímo na Karibské ostrovy

Od roku **1680** měla móda teplých nápojů kávy, čaje, čokolády podíl na zvýšení poptávky po cukru

⇒ Výsadní postavení obchodu s cukrem kolem **1700** - Britanie



Kolem 1680 trojstranný obchod



≈**1500 -1860** evropské obchodní lodě transportovaly zajaté Afričany do Ameriky

Odhad **1450-1900** přesídleno :
11 milionů lidí, 9,8 milionů otroků

Většina vyloďena v Oblasti Karibiku:
Jamaika, Barbados...

1807 - zákaz obchodu s otroky v Británii

1838 - zákaz vlastnit otroky v Britských koloniích

postupné zvyšování produkce ⇒ do **1800** 80% světové výroby

Pěstuje se všude v tropech a v nejteplejších oblastech subtropů.

Největší producenti : Brazílie, Indie, Čína...
Kuba

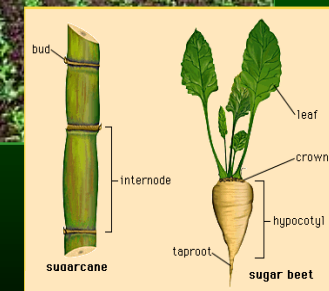
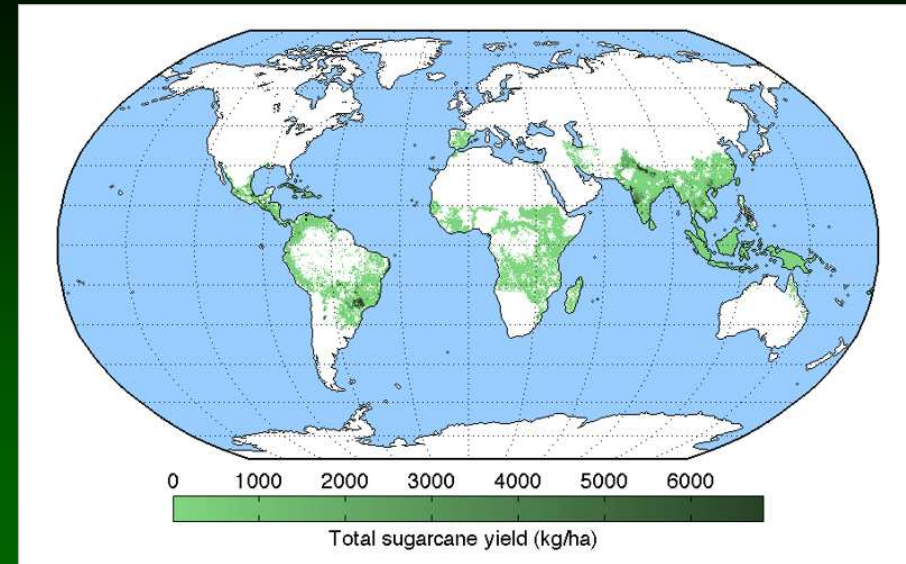
Cukr z řepy byl poprvé připraven v roce **1747**.

1801 započala produkce řepného cukru pro obchodní účely, zejména ve Francii

Od roku **1850** nastal v Evropě i u nás (a české země byly na špici těchto snah) intenzivní rozvoj řepného cukrovarnictví.

1885 předstihla produkce cukru z cukrovky produkci z třtiny

2007 produkce cukrové třtiny v 110 zemích světa, 6x víc než cukrovka





Světová zdravotnická organizace (WHO) učinila pokus identifikovat všechny léčivé rostliny používané na celém světě a sestavila seznam čítající více než 20 000 druhů.

Chinovník

• Rod *Cinchona* - chinovník, čeleď *Rubiaceae*, mořenovité

50 původních druhů; Andy ve Venezuele, Ekvadoru, Kolumbii, Peru, Bolívii, 1 500 -3 000 m n. m.



1. využití na léčení malárie **1638**

Malárie se vyskytovala v Evropě, Asii, západní Africe, jinde ne

podmínkou výskytu:
komár, nakažený člověk, stojatá voda

1648 - kůra přivezena do Španělska

Dovoz kůry se stal novým odvětvím obchodu.

≈ **1650** chinovník spojován s Jezuity - jezuitská kůra

Problém kvalitní kůry, závislost na druhu a lokalitě, likvidace stromů

≈ **1840** vývoz do Evropy z Jižní Ameriky 450 000 kg kůry



Francisco Goya



Cinchona pubescens Vahl
Image processed by Thomas Schoepke
www.plant-pictures.de
Chinovník pýřitý



Rubiaceae
Cinchona officinalis L.
Chinovník lékařský

Indie **19. století** - malárie problém

Britská armáda v Indii velká spotřeba ----Britové hledali řešení

⇒ Snahy o kultivaci chinovníku

1859 - 1862 výpravy Britů do Jižní Ameriky...
cíl : přivést do Indie sazenice chinovníku

nizozemský pokus o kultivaci chinovníku na Jávě



Testování podmínek kultivace, způsoby ošetření stromů, způsoby sklizení kůry...



Modré hory,
Indie



1880 - pěstování chinovníku rozvinuté odvětví

sběr v Andách 10 000 tun/rok

sběr dále nemohl soutěžit s asijskými plantážemi

Indická produkce se spotřebovávala v Indii

Produkce z Jávě, po zpracování v Amsterdamu,
distribuce po celém světě

Další rozšíření produkce pro místní spotřebu:
Malajsko, Barma, Cejlon, východní Afrika,
Střední Amerika

Malárie „pod kontrolou“ až koncem 19. století ⇒

- Omezení osídlení rizikových oblastí
- Západoafričtí černoši- převažující otroci
- Ovlivnění průběhu mnoha vojenských operací



Nejvýznamnější oblasti současné produkce

Historie velkých území světa, změny osídlení a využívání země ... závislost na používání chininu



Edgar Degas, *New Orleans, 1873*

Bavlník

Rod *Gossypium* - bavlník, čeleď *Malvaceae*, slézovité

35 druhů, čtyři druhy kulturní, převážně pěstované :
G. hirsutum bavlník chlupatý, *G. barbadense* bavlník barbadoský



- *G. arboreum* - Indie a Pakistan
- *G. herbaceum* - jižní Afrika a Arabský poloostrov
- *G. barbadense* - tropická Jižní Amerika
- *G. hirsutum* - Střední Amerika, Karibik a jižní Florida

domovem



7000 BP - údolí Tehuacán v Mexiku -- zbytky látek a semen

5000 BP - Mohenjo Daro v údolí Indu, látky

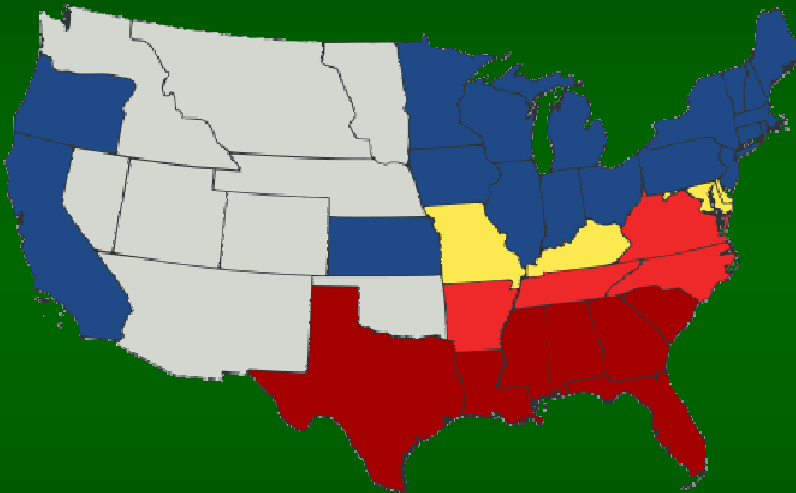
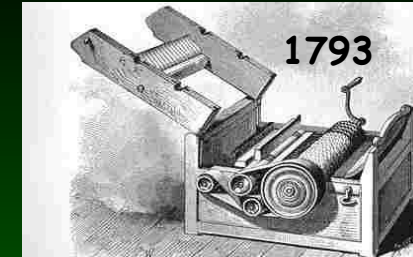
4500 BP - Čína - bavlník



Gossypium hirsutum



1784 - 1. žok bavlny z Ameriky do Británie
půl milionu otroků
Podobné smýšlení lidí ve všech oblastech



Situace před občanskou válkou **1861-1865**

- Státy, které se odtrhly před dubnem, 1861
- Státy, které se odtrhly po dubnu, 1861
- Státy unie, které dovolovaly otroctví
- Státy unie, které odmítaly otroctví
- Nepřičleněná území



1861 - nejvýznamnější severoamerickou plodinou (80 % na jihu kontinentu)
čtyři miliony otroků

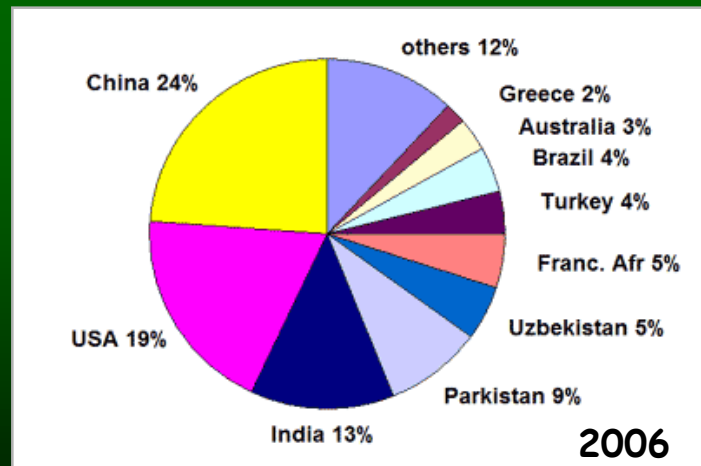
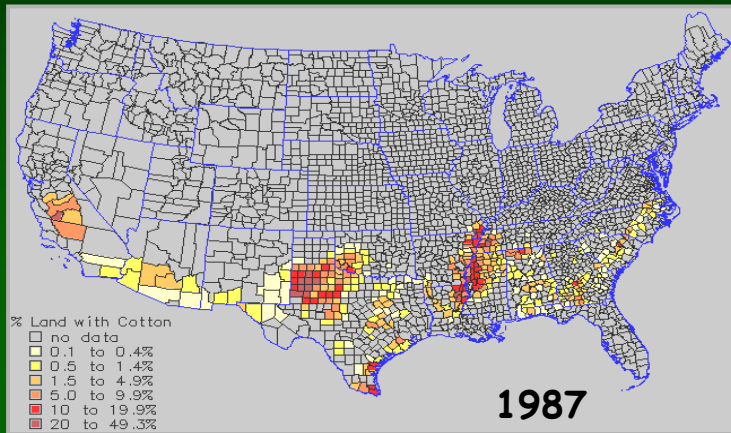
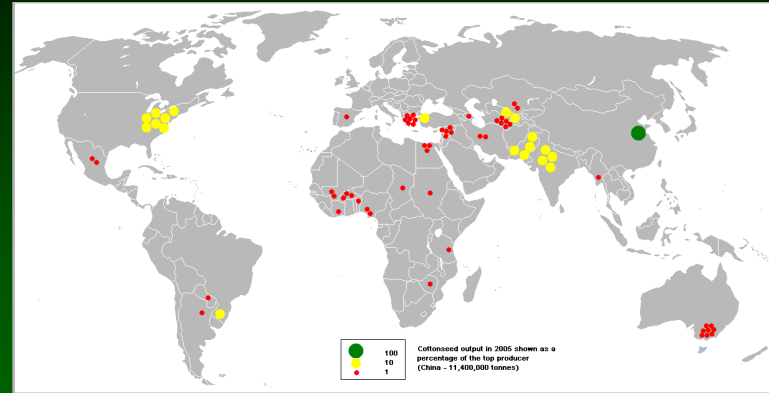
Rozdílné postoje jihu a severu

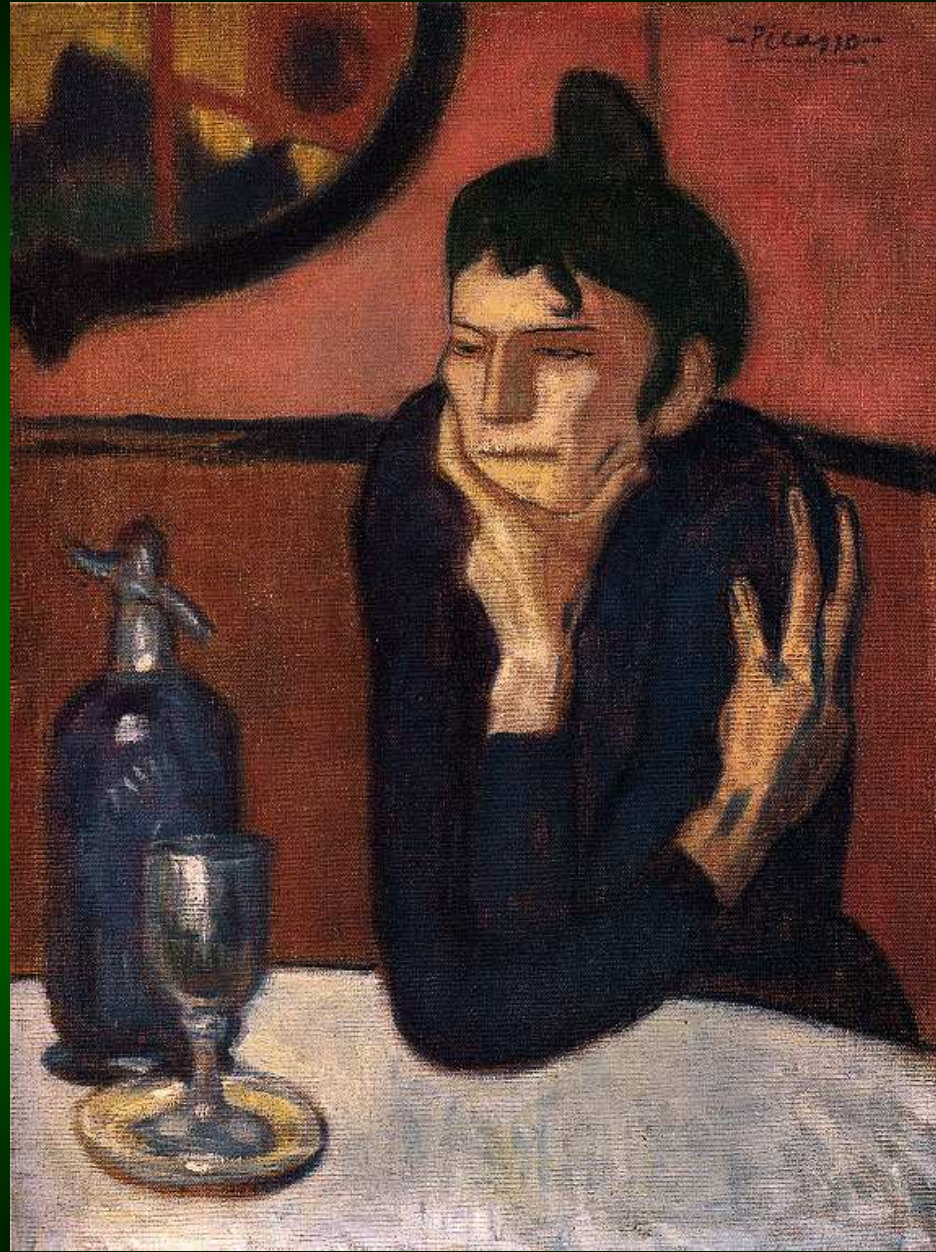
Bavlna produkována černými otroky

→ Zpracování v Evropě - s využitím výtobytků průmyslové revoluce



Současná produkce bavlny ve světě





Pablo Picasso

Kokainovník

Rod *Erythroxylon* - kainovník, čeleď *Erythroxylaceae*, rudořevovité

250 druhů rostoucích v tropické Americe

kainovník pravý (*Erythroxylon coca*)

Pěstuje se pro obsah alkaloidu kokainu (obsah stoupá s nadmořskou výškou)

Listy - asi 20 alkaloidů, bohaté na vitaminy - thiamin, riboflavin, vit. C



Indiáni: pravidelné užívání,
struktura společnosti, životní
podmínky v Andách

Indiáni nežvákají zralé listy
bohaté na kokain, ale
upřednostňují mladé listy
bohaté na aromatické látky



Misionáři- zákaz žvýkání listů koky X majitelé dolů podporovali užívání koky a poskytovali větší části populace --- zvýšení pracovního výkonu a tolerance k nižšímu příjmu potravy

Před 150 lety kokain - pozitivní- oční chirurgie, lokální anestézie

1884 Sigmund Freud

1885 1. lékařská zpráva o návykovosti kokainu

1884 Marianiho víno (listy koky macerované v červeném víně) volně prodejné

1885 Coca-Cola

Listy koky X kokain

V současnosti užívání listů koky legální v Jižní Americe, zakázáno užívání kokainu..

Opium

Rod *Papaver* - mák čeleď *Papaveraceae*, mákovité
110 druhů

Papaver somniferum - Mák setý

Středomoří pěstování: již 6. tisíciletí př.n.l.
Mezopotámie: **5. tisíciletí př.n.l.** výroba opia

Nerafinované opium se pilo jako nálev, žvýkalo, kouřilo,
s důsledkem mírného návyku a mírných účinků na
náladu mnohdy bez velkých negativních důsledků

≈ **1670** alkoholový extrakt laudanum

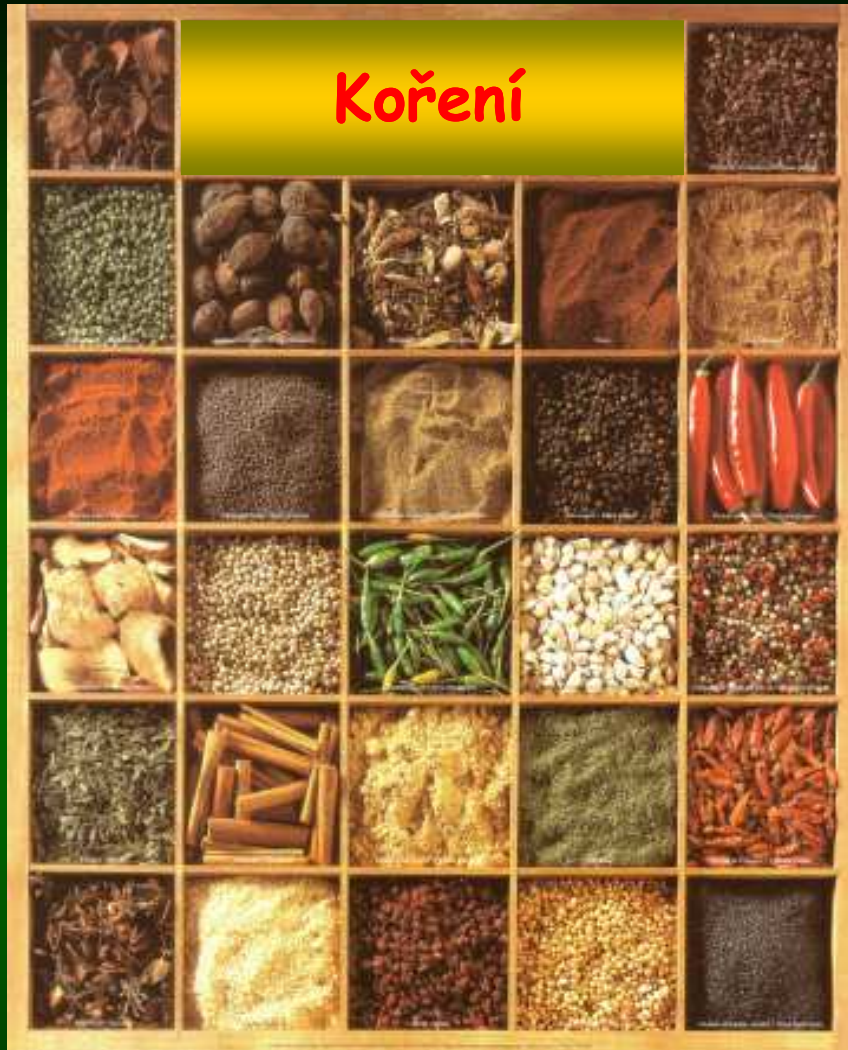
Do začátku 20. století laudanum volně prodejné a bylo
součástí mnoha vyráběných léčiv

1817 morfium - izolovaný alkaloid (asi 10 % surového opia)

1870 heroin - diacetylmorfin je
polosyntetický opioid



Koření



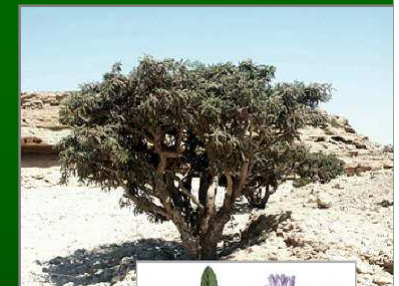
Koření jsou sušená semena, plody, kořeny, listy, kůra nebo další části rostlin používané ve výživově nevýznamných množstvích jako přídavek do pokrmů poskytující chuť, vůni, barvu a nebo chránící pokrm před přítomností nebezpečných mikroorganismů.

Některé slouží také jako léčivo, kosmetika, parfém, či při náboženských rituálech

Obchod s kořením se vyvinul na Středním východě kolem **2000 př.n.l.** s vanilkou a pepřem



Sklizeň pepře,
francouzské vydání Cest Marca Pola



Kadidlovník pravý
Boswellia sacra, březulovité

Další využití rostlin si laskavý posluchač
zajisté snadno doplní sám

