**Nekonečný příběh – odkaz Mendela v zemědělství**

**Časová osa**

**01 ZASTAVENÍ: domestikace rostlin, zvířat**

**Téma: obživa, vliv člověka**

**Způsob prezentace:** interaktivní (světelná) mapa světa s vyznačením šíření rostlinných a živočišných druhů

př.n.l.

3000 dokončena domestikace všech základních plodin ve Starém světě

1000 dokončena domestikace všech plodin v Novém světě

700 Asyřané a Babylóňané uměle opylovali palmu datlovou

n. l.

77 Plinius Starší (23-79) dokončil encyklopedii přírodních věd [Naturalis historia](https://cs.wikipedia.org/wiki/Naturalis_historia) (37 knih). Encyklopedie se neopírá o vlastní studium přírody, ale pouze o studium jiných literárních pramenů.

1205 zmínka v listinách Českého království o české slepici, skotu a ovci jako daru dánskému králi Valdemarovi II. Vítěznému ([1170](https://cs.wikipedia.org/wiki/1170)–[1241](https://cs.wikipedia.org/wiki/1241)) k příležitosti jeho sňatku s dcerou Přemysla Otakara I. (1155/1167–1230) Markétou (1186–121) zvanou Dagmar

1579

**02 ZASTAVENÍ:** založení dvorního hřebčína v Kladrubech nad Labem (Starokladrubský kůň)

**Téma: šlechtitelství z jiného úhlu pohledu než jen zajištění obživy**

**Způsob prezentace:** ilustrace + koně v pohybu

1694 Rudolf Jakob Camerer (1665-1721) objevil pohlavnost rostlin a jeho objev umožnil záměrné šlechtění

1719 Thomas Fairchild (1667-1729) za použití vědeckých metod vytvořil prvního umělého mezidruhového hybrida (hvozdík vousatý pravý)

1735 Carl Linné (1707-1778) publikoval dílo Systema naturae (Soustava přírody). Zavedl dvojslovné názvy rostlin a také vytvořil pojem [druh](https://cs.wikipedia.org/wiki/Druh) jako základ přirozené soustavy organismů.

1760 Robert Bakewell (1725–1795) vyšlechtil masné plemeno Longhornský skot a plemeno ovcí New Leicester (použil šlechtitelské metody selekci a křížení).

1761-1766 Joseph Gottlieb Kölreuter (1733-1806) doložil, že potomek hybrida získává znaky obou rodičů.

1747

**03 ZASTAVENÍ:** objevení cukru v řepě

**Téma**: **šlechtitelství a jeho vliv na rozvoj průmyslu**

**Způsob prezentace:** modely řep; graf

1791 zavedena 1. plemenná kniha pro chov anglického plnokrevníka

1795 zveřejněny výsledky anglického botanika Thomase Andrewa Knighta (1759–1838), který je považován za zakladatele šlechtění. Po vzoru šlechtitelů hospodářských zvířat začal používat hybridizaci k cílevědomému šlechtění, nejdříve u ovocných stromů, později i u jiných kulturních plodin. Jeho cíle byly vždy přísně praktické, zaměřené na zlepšení užitkových vlastností rostlin jako potravin. Studoval variace hrachu a našel mnoho stejných výsledků jako [Mendel](https://en-m-wikipedia-org.translate.goog/wiki/Gregor_Mendel?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=cs&_x_tr_hl=cs&_x_tr_pto=ajax,sc,elem,se), avšak měl k dispozici malé počty hybridů, proto nedokázal na rozdíl od Mendela ze svých pokusů vyvodit obecné závěry.

1809 Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) vydal Philosophie zoologique (Filozofie zoologie), která obsahovala vysvětlení a rozvedení jeho pojetí [evoluce](https://cs.wikipedia.org/wiki/Evoluce), že se organismy adaptují na své prostředí.

1859 Charles Darwin (1809 – 1882) ve svém díle O původu druhů objasnil, na jakém principu evoluce probíhá. V Darwinově době nebyly známy geny a DNA, proto považoval za základní jednotku přírodního výběru jedince.

1860 Pierre François Louis Lévêque de Vilmorin (1816-1860) zdůrazňoval, že šlechtitelská hodnota rostliny se nemůže posuzovat jen podle individuálního vzhledu a hodnoty, ale na základě jejího potomstva. Zavedení individuálního výběru znamenalo počátek moderního šlechtění.

**1866**

**04 ZASTAVENÍ:** Johann Gregor Mendel

**Téma: počátek vědy**

**Způsob prezentace**: 2 filmy – historický dokument + animovaný film

Johann Gregor Mendel (1822 – 1884) publikoval Versuche über Pflanzenhybriden (Pokusy s rostlinnými hybridy) – prokázal, že pouze hybridizace může poskytnout novou genetickou variabilitu. Formuloval zákony dědičnosti a objevil jednotky dědičnosti – geny.

1867 vydána 1. plemenná kniha hospodářských zvířat na našem území

**1867**

**05 ZASTAVENÍ:** šlechtění růží

**Téma:** **co ovlivňuje barevnost a vůni rostlin**

**Způsob prezentace:** olfaktorická instalace- rozprašovač (vůně) + stolek s barevnými plexi (míchání barev)

1873 vznik Zemědělské rady pro Království české pro zvelebování chovu hospodářských zvířat, otevřela se cesta k zásahům státu do plemenářské práce

1874? Karel Dvorský (1851 – 1939) navázal na zahradnické tradice svého otce Josefa (1825 – 1899) a uvedl na trh odrůdu brukve (kedlubny) Dvorského pražská bílá raná.

**1875**

**06 ZASTAVENÍ:** vyšlechtění ječmene Hanácký Pedigree

**Téma: české šlechtitelství**

**Způsob prezentace**: infografika, jejíž součástí bude i názorná ukázka ječmene (případně jiných obilnin)

**1882**

**07 ZASTAVENÍ:** český fousek

**Téma: šlechtění psů a domácích mazlíčků**

**Způsob prezentace:** dermoplastika psa

1885 V Polabí na Všetatsku vznikla rodinným výběrovým šlechtěním odrůda cibule Všetatská. V roce 1946 Všetatská cibule byla oficiálně zapsána do seznamu povolených odrůd pro pěstování na našem území.

1891 ustanoven Spolek malínských křenařů. Křen v našich zemích byl pěstován již od 12. století a ke své kvalitě a oblibě byl hodně vyvážen do zahraničí, např. do USA byl exportován pod ochrannou známkou Maliner Bohemian Kren.

1893 na Světové výstavě v Chicagu získala cenu odrůda kukuřice Reid’s Yellow Dent. Odrůdu vyšlechtil James L. Reid (1844-1910). První hybrid vznikl v roce 1847 náhodným zkřížením pozdní červené a malé žluté kukuřice.

1899 vyšlechtěna česká plemena králíků moravský modrý a český strakáč

1900 Carl Erich Correns (1864-1933, Německo), Huge de Vries (1848-1935, Holandsko) a Erich von Tschermak- Seysenegg (1871-1962, Rakousko) nezávisle na sobě znovuobjevily Mendelovy zákony dědičnosti. Prokázalo se, že pouze křížením (hybridizací) lze dosáhnout nové kombinace znaků, tedy novou genetickou variabilitu. Následovalo zavádění cílevědomého křížení do šlechtění mnoha rostlin. Od této doby získalo šlechtění vědecký základ. Používané krajové odrůdy byly tak doplňovány šlechtěnými odrůdami.

1903 založena první šlechtitelská stanice v Čechách v Chlumci nad Cidlinou baronem Adolfem Emilem von Dregerem (1872-1936). Šlechtil pšenici, žito, ječmen, oves, bob, mák, jetel.

1903 objeven chromozom jako jednotka dědičnosti

1906 Erich von Tschermach-Seysenegg (1871-1962) založil katedru šlechtění rostlin ve Vídni, první svého druhu v Evropě. Von Tschermak-Seysenegg pochopil důležitost Mendelových zákonů a aplikoval je ve svých vlastních šlechtitelských pokusech. Praktický význam měly jeho nové odrůdy žita, ječmene, ovsa, luštěnin a dýní bohatých na olej (Tschermakova dýně). Zasloužil se o vznik šlechtitelských stanic na Moravě, v Čechách, v Rakousku a v Německu.

**1908**

**08 ZASTAVENÍ:** Sallačova sbírka jelenovitých

**Téma: mylné závěry na poli šlechtitelství a plemenářství**

**Způsob prezentace:** zajímavá instalace několika paroží

1911 první genovou mapu chromozomu zrekonstruoval Alfréd Henry Sturtevant (1891-1970)

1913 uznání české slepice jako národního plemene

1921 vydán zákon O uznání původnosti odrůd, uznávání osiva a sadby a zkoumání odrůd kulturních rostlin

**1921**

**09 ZASTEVNÍ:** lnářský modrák

**Téma: fungování Mendelových zákonů v praxi**

**Způsob prezentace**: graf - využití mendelistických principů v ošupení ryb + ukázka modelů ryb lysce a šupináče

**1924**

**10 ZASTAVENÍ:** zákon o plemenitbě hospodářských zvířat

**Téma: plemenitba hospodářských zvířat**

**Způsob prezentace:** fotokoláž pozitivů krav

1927 bylo vyšlechtěno plemeno české bílé ušlechtilé prase

1929 německý šlechtitel Reinhold Oskar Kurt von Sengbusch (1898-1985) vyšlechtil sladkou lupinu (nalezl mezi 1,5 miliony semen 5 semen bez hořkých látek – alkaloidů)

1935 Nikolaj Ivanovič Vavilov (1887-1943) publikoval dílo Vědecké základy šlechtění rostlin. Šlechtěním rostlin a genetikou chtěl zabránit potravinové krizi v Rusku.

**1935**

**11 ZASTAVENÍ:** Mičurin, Lysenko

**Téma: zneužití vědy politikou**

**Způsob prezentace:** busty + text

1936 v Římě ratifikována mezinárodní Úmluva o sjednocení způsobu vedení a působení rodokmenových knih skotu. Dle jejího znění je v každém státě signatářů úmluvy zavedena pouze jedna plemenná kniha pro jednotné plemeno skotu.

1939 do rejstříku odrůd bylo zapsáno Pourovo polopozdní a Pourovo pozdní zelí. Zakladatelem šlechtění zelí v Dobré Vodě byl František Pour z Vinice u Hořic, později i jeho syn Jaroslav (1914-1995). Vyšlechtili celkem sedm odrůd zelí a tři odrůdy ostatních zelenin (cibule, česnek, okurka polní).

**1939**

**12 ZASTAVENÍ:** plnokrevník Gradivo

**Téma: šlechtění k výkonům**

**Způsob prezentace:** kostra koně Gradiva

1944 [Oswald Theodore Avery](https://cs.wikipedia.org/wiki/Oswald_Avery) (1877-1955), [Colin Munro MacLeod](https://cs.wikipedia.org/wiki/Colin_MacLeod) (1909-1972) a [Maclyn McCarty](https://cs.wikipedia.org/wiki/Maclyn_McCarty) (1911-2005) publikovali výsledky svého experimentu, který dokazoval, že [DNA](https://cs.wikipedia.org/wiki/DNA) je [genetickým materiálem](https://cs.wikipedia.org/wiki/Genom) buněk a DNA je podstatou dědičnosti.

1945 vyšlechtěna a uznána další národní plemena králíků – český červený, český luštič, český černopesíkatý a moravský bílý hnědooký strakáč

1948 znárodnění šlechtitelských stanic a jejich začleňování pod organizace, které zabezpečovaly šlechtění nových odrůd, udržovací šlechtění, výrobu osiv a jejich finální úpravu, včetně prodeje uživatelům (VHJ OSEVA – oblast šlechtění polních plodin; SEMPRA – oblast šlechtění zeleniny, květin, ovocných a okrasných dřevin organizace; KOOSPOL – zahraniční obchod s osivy)

1950 zavedena inseminace skotu a její postupné rozšiřování v plemenitbě hospodářských zvířat

1950 uznaná slepice šumavanka samostatným plemenem

1953 James Watson (1928), Francis Crick (1916-2004) a Maurice Wilkins (1916-2004) objevili dvoušroubovicovou strukturu molekuly DNA a navrhli její model

**1964**

**13 ZASTAVENÍ:** přeštické černostrakaté prase

**Téma: česká cesta k novým druhům zvířat**

**Způsob prezentace:** sádrové modely prasat + kniha na stolku

1967 český strakatý skot uznán samostatným plemenem

1970 Norman Ernest Borlaug (1914-2009) v Mexiku získal Nobelovu cenu za Zelenou revoluci. Vyšlechtil výkonnou odrůdu pšenice (tzv. krátkostébelná odrůda pšenice odolná vůči rzi travní s vyšším výnosem) a tím pomohl vyřešit problém hladu v Mexiku, Indii, Pákistánu aj.

1973 1. geneticky modifikovaným organismem se stala bakterie

**1977**

**14 ZASTAVENÍ:** odrůdy jablek

**Téma: česká cesta k novým druhům rostlin**

**Způsob prezentace:** parafinové modely jablek

1987 regenerace české červinky

1988 česká husa chocholatá uznána za samostatné plemeno

1991 české výrazně masné prase uznáno samostatným plemenem

1992 slepice zlatá kropenka uznána samostatným národním plemenem

1993 vstoupila v platnost Úmluva o biologické rozmanitosti patřící k nejvýznamnějším mezinárodním mnohostranným úmluvám v oblasti životního prostředí. Přistoupilo k ní 196 států, včetně České republiky.

1994 První GM plodinou produkovanou pro lidskou výživu bylo rajče Rajče FlavrSavr®, pěstované v USA v letech 1994 – 1997. Genetickou modifikací bylo docíleno zpomalení dozrávání a měknutí plodů, čímž došlo ke zlepšení sklizňových, transportních a skladovacích vlastností.

1994 Zpracována studie o vývoji a současném stavu původních druhů a plemen hospodářských zvířat.

**15 ZASTAVENÍ:**

**Téma: směřování současného šlechtitelství a plemenářství**

**Způsob prezentace**: film - sedací vaky – místo, kde je nutné vstřebat nové informace a pochopit souvislosti

1995 vytvořena Bt-kukuřice neboli GM odrůda s rezistencí vůči hmyzím škůdcům s tzv. Cry genem (Bt-odrůdy)

1996 zavedena GM sója RoundupReady® odolná vůči glyfosátu, účinné látce herbicidu Roundup. Sója patří mezi nejrozšířenější “Roundup Ready” produkty.

1996 prvním úspěšně naklonovaným savcem se stala ovce Dolly (5. 7. 1996 – 14. 2. 2003)

1997 revitalizace plemene koza bílá krátkosrstá

2000 představena Zlatá rýže, **geneticky upravená odrůda obsahující beta-karoten, prekurzor vitaminu A jako** prostředek boje proti světové chudobě, podvýživě, hladu a nemocem.

2003 vznikl Národní program ochrany genetických zdrojů pro zemědělství.Mezi jeho úkoly patřila nejen záchrana, ale i udržitelný rozvoj - tj. nalezení udržitelných způsobů využití genetických zdrojů.

2015 založena Národní genetická banka živočichů, sloužící k uchovávání kvalitně konzervovaných genomických vzorků živočichů a publikování jejich údajů ve veřejných databázích jako podklad pro další výzkum.

**16 ZASTAVENÍ:**

**Téma: hranice nemožného**

**Způsob prezentace:** efekt klonování - zrcadla, kde je i návštěvník „rozdvojen“ – u vstupu do výstavního sálu – bet textového panelu

**DEFINICE**

* **NA VÝSTAVĚ BY SE MĚLY OBJEVIT TYTO NEBO PODOBNÉ DEFINICE – navrhujeme je umístit na stěny v čele výstavního sálu**

**Plemeno:** je specifická skupina domácích zvířat, která mají [homogenní](https://en.wikipedia.org/wiki/Homogeneous) vzhled ([fenotyp](https://en.wikipedia.org/wiki/Phenotype)), homogenní [chování](https://en.wikipedia.org/wiki/Behavior) a/nebo jiné vlastnosti, které je odlišují od jiných organismů stejného [druhu](https://en.wikipedia.org/wiki/Species). Plemena vznikají [genetickou izolací](https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_isolation) a přirozenou [adaptací](https://en.wikipedia.org/wiki/Adaptation) na prostředí nebo [selektivním šlechtěním](https://en.wikipedia.org/wiki/Selective_breeding), případně kombinací obou způsobů.

**Gen:** je základní fyzikální jednotkou dědičnosti. Geny se předávají z rodičů na jejich potomka a obsahují informace potřebné k určení jeho vlastností. Geny jsou uspořádány jeden za druhým ve strukturách zvaných chromozomy. Chromozom obsahuje jednu dlouhou molekulu DNA, jejíž část odpovídá jednotlivému genu. Lidé mají na svých chromozomech přibližně 20 000 genů.

**Šlechtění:** je tvůrčí, vědomá i intuitivní činnost ke genetickému pozměňování rostlin podle potřeb člověka. Výsledkem jsou nové odrůdy (kultivary) a dokonce i nové druhy. Rostliny s vybranými vlastnostmi se množí a reprodukují tak, aby se vybrané znaky a jejich úroveň zachovala i v dalších generacích.

**Primitivní šlechtění**: vyznačuje se tvorbou nových a lepších forem než byly přirozené populace. Již od starověku se doporučovalo (Plinius, Columella) vybírat k další setbě semena velká, pěkná, tvrdá z největších klasů, které jsou předpokladem vyššího výnosu. Postupně vznikaly krajové odrůdy s uplatněním zásahů v nejjednodušší formě hromadného výběru.

**Hybridizace (křížení)**: umožňuje získávat nové kombinace znaků. Některé plodiny jsou produktem mezidruhového křížení, nebo křížení mezirodového.

**Selekce (výběr):** umožňuje získat ze společného předka formy, které se po určitém počtu generací výrazně odlišují (například košťálová zelenina – společným předkem je planá forma brukve zelné, postupným výběrem vhodných jedinců byly získány odrůdy vytvářející velkou hlávku dužnatých listů (zelí, hlávková kapusta), drobné hlávky v paždění listů (růžičková kapusta), zdužnatělá květenství (květák, brokolice), stonkové bulvy (kedluben), nebo vysoký, dužnatý stonek (krmná kapusta).

**Krajové (místní) odrůdy**: vznikly jako výsledek převládajícího vlivu přirozeného výběru přírodních podmínek určité oblasti za přispění pěstitele, např. dlouhodobým opakovaným přeséváním vybraného typu. Předností krajových odrůd je maximální přizpůsobení ekologickým a biotickým podmínkám oblasti. Nedostatkem je často nižší produkce a nižší jakost hlavního produktu. Pro své přednosti byly a jsou využívány jako genetické zdroje žádaných vlastností při šlechtění nových odrůd.

**Šlechtěné odrůdy**: jsou produktem cílevědomé šlechtitelské činnosti. Předmostí je často vysoká produkce a vysoká jakost produktu, mnohdy geneticky podmíněná odolnost k některé chorobě (rase choroby), někdy se jedná o odrůdy úzce specializované. Odrůdy jsou šlechtěny účinnými šlechtitelskými metodami a postupy, s kvalifikovanou kontrolou a prověrkou odolnosti k nepříznivým faktorům prostředí a s prověrkou vhodnosti k pěstování v určitých podmínkách.

**Geneticky modifikované organismy (GM, transgenních):** genové inženýrství a rozvoj biotechnologií otevřely prostor pro vznik organismů nesoucích geny i naprosto nepříbuzných druhů, jejichž geny jsou ve šlechtění využity formou genetické modifikace (tzv. transgenoze). Výzkum transgenoze začal v 70. letech 20. století a první GM plodiny byly komerčně zavedeny až v 90. letech 20. století. Každý znak používaný v GM plodinách podléhá přísnému hodnocení z pohledu rizika pro zdraví člověka, zvířat a prostředí, kterým je pověřen Evropský úřad pro bezpečnost potravin.

**Biologická rozmanitost (biodiverzita):** rozmanitost života v přírodě. Jedná se o variabilitu genů, druhů a ekosystémů uvnitř a mezi nimi.

**Plemenné knihy**: sahají svou tradicí až do 18. století a slouží  přesné registraci všech zvířat daného druhu chovaných v lidské péči. Na jejich podkladě lze sestavovat chovné skupiny tak, aby nedocházelo k nežádoucímu příbuzenskému křížení a oslabování pěstovaných vlastností.

**Státní registry**: byly zavedeny v 50. letech 20. století, kdy docházelo k centralizaci údajů o zvířatech používaných na plemenitbu, do té doby roztroušených do dílčích evidencí jednotlivých územních celků. Evidovaly všechny plemeníky jednotlivých chovných druhů zvířat využívané na plemenitbu v jednotlivých inseminačních stanicích.