



**VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV
OVOCNÁŘSKÝ HOLOVOUSY s.r.o.**



Průzkum peckovin v NP Podyjí

Boris Krška, oddělení genofondů VŠÚO Holovousy s.r.o.
Veronika Dubovská- Správa NP Podyjí



Zaměření oddělení

Hlavní cíl: Uchování biodiverzity ovocných druhů

- dlouhodobé uchování shromážděných odrůd historických,lokálních v polních kolekcích
- introdukce perspektivních druhů ze zahraničí k zabezpečení šlechtitelských programů vhodnými genotypy s cennými vlastnostmi
- hodnocení významných hospodářských znaků, doplňování databáze
- zakládání nových výsadeb a doplňování již stávajících kolekcí

In vitro technika: -výzkum mikropropagace, in vitro ozdravování od virových a fytoplazmových chorob (chemoterapie, termoterapie, cryo-nůž), pomalý růst v podmínkách in vitro skladování, uchování vzácných položek.

Kryoprezervace: vybraných položek genofondu, výzkum různých metod



Plodina (skupina plodin)		celkem	Plodina (skupina plodin)		celkem
F01	jabloň obecná	1187	F40	ostružiník maliník (cv.)	46
F02	jabloň (ostatní druhy)	23	F41	ostružiník (ostatní a hybridy)	1
F07	hrušeň obecná (evrop. cv.)	254	F43	ostružiník křov. (cv. a plané)	1
F08	hrušeň (asijské cv.)	32	F46	jahodník zahradní	88
F09	hrušeň (plané druhy)	18	F51	ořešák královský	26
F15	jeřáb ptačí	19	F54	líška obecná	28
F16	jeřáb černý	4	F55	líška (ostatní druhy)	1
F18	slivoň švestka	241	F56	bez	23
F19	slivoň	8	F59	rybíz červený (a bílý)	58
F20	myrobalán	16	F60	rybíz černý	79
F21	slivoň (ostatní druhy)	10	F63	srstka obecná (angrešt)	89
F35	třešeň ptačí	334	F68	borůvka kanadská	32
F37	višeň obecná	116	F71	brusinka	3
F38	třešeň (ostatní druhy)	8	F72	klikva	5
Celkem			2771		

Naše odrůdy jsou darem diverzity, ne výsledkem systematického šlechtění, ale jedinečné události selekce neopěvovanými a zapomenutelnými zahradníky



Vincenzo Campi 1580

1. Využití genetických zdrojů - pro kvalitu plodů, rozmanitost pomologických znaků a introdukci nových druhů ovoce



*Nové požadavky
trhu*



*Tradiční projev
pomologických znaků
versus - požadavky
supermarketů a
současných
konzumentů*



Zdroj: Trends in
genetics : TIG
2014

The
domestication
and
evolutionary
ecology of
apples.

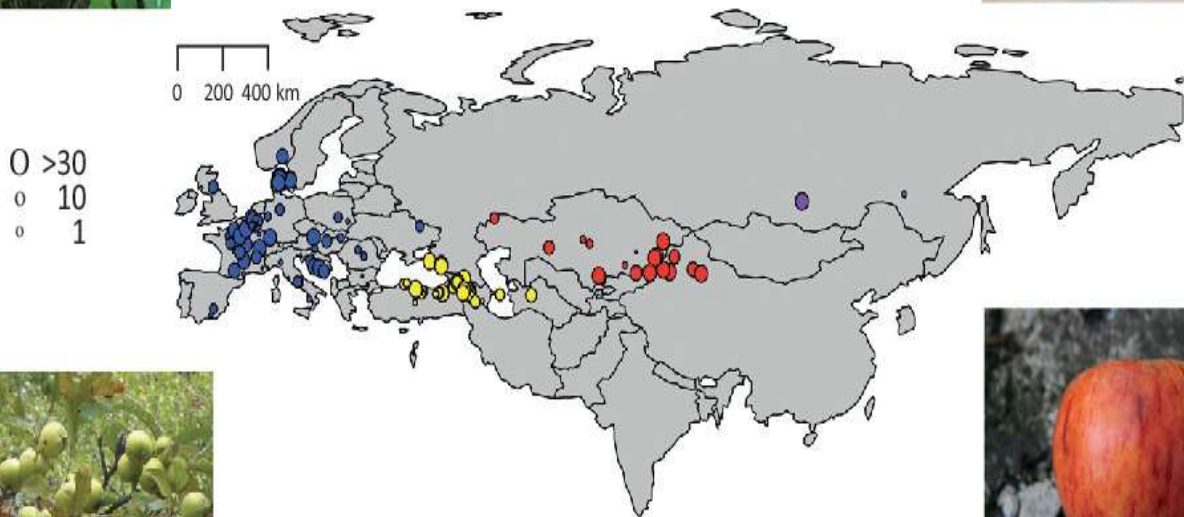
A. Cornille, T.
Giraud, Marinus
J.M.
Smulders, I.
Roldán-Ruiz, P.
Gladieux



Malus sylvestris
Diameter: 1–3 cm



Malus baccata
Diameter: 1 cm



Malus orientalis
Diameter: 2–4 cm



Malus sieversii
Diameter: up to 6 cm

Pradruh jabloní:

Malus siversii- j. Siversova

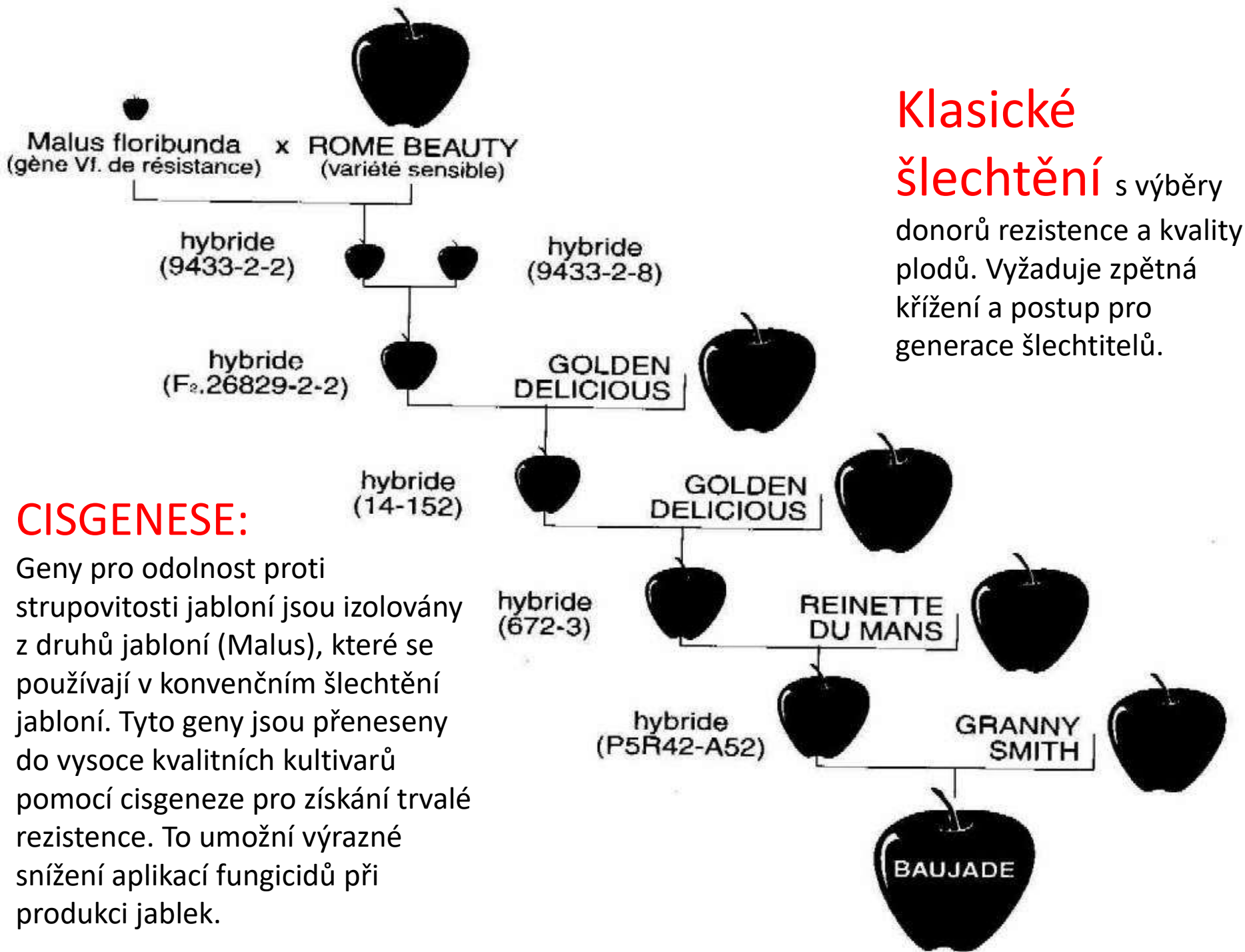
<https://www.sonneruplund.dk/eng/>



Výběr elitních položek z hor
Kazachstánu, pro srovnání
dole Empire a Gala



Spodní dvě jablka jsou Empire a Gala



**Klasické
šlechtění** s výběry
donorů rezistence a kvality
plodů. Vyžaduje zpětná
křížení a postup pro
generace šlechtitelů.

CISGENESE:
Geny pro odolnost proti
strupovitosti jabloní jsou izolovány
z druhů jabloní (Malus), které se
používají v konvenčním šlechtění
jabloní. Tyto geny jsou přeneseny
do vysoce kvalitních kultivarů
pomocí cisgeneze pro získání trvalé
rezistence. To umožní výrazné
snížení aplikací fungicidů při
produkci jablek.

REZISTENTNÍ JABLONĚ:

- Mnoho odrůd již v praxi
- 50% šetří fungicidy
- Zdravotně hodnotnější ovoce

Kvalita plodů lepší a lepší

(ve srovnání s Florina versus Opal-klubová odrůda)



Malus floribunda



Florina

GALA MUTANTI – využití mutací
(Kidd's D8), NZ (1960)
(Kidd's Orange x Golden Delicious)

Autumn Gala



Royal Gala



Mondial Gala



Galaxy



Gala Must



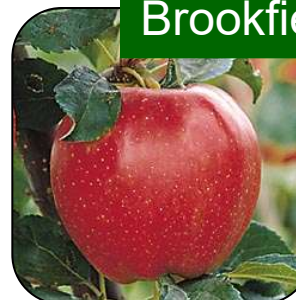
GALA



Crimson Gala



Brookfield Gala



Ruby Gala



Schnitzer Gala



Kisabel Orange, SpringQuest x Benecké nebo Onšovské- efekt červené královny

Efekt červené královny



Efekt Červené královny říká,
že pokud zůstaneme stát,
začneme postupně zaostávat.



Srovnání odolnosti a citlivosti moniliovému úžehu dvou
odrůd meruněk, kolekce bez ošetření — Andrzej Pedrycz, Budapest



Rezistentní šlechtění vůči vlnovníku rybízovému

Černý rybíz: (M. Vagiri : BLACK CURRANT (*Ribes nigrum* L.) –

AN INSIGHT INTO THE CROP A synopsis of a PhD study) :

-zdroj rezistence: *R. nigrum* var. *sibiricum* , *R. pauciflorum* a *R. dikuscha*

Středně citlivé:

:

- "Irmen" , "Michurin's Memory";
- "Early Potapenko" "In Memory of Potapenko";
- "Nightingale night,,, "Belarusian sweet";
- "Minx", "Sevchanka", "Riddle";
- "Leningrad Sweet" , "Leningrad Giant";
- "Kipiana" , "Oryol Serenade";
- "Nara", "Otradnaya", "Chernysh";
- "Black Pearl" , "Vigorous".
- Zdroj Rubauskis -2006,Dobeles .Litva:
- Zagadka, Titania, Jadrenaja, Volodja, Almiai, Laimiai, Guliver, Vakariai, Black Dawn
- **Středně citlivé:** Ben Sarek, Ben Adler, Bagita, Vernisaz,



BEN HOPE^(S)



2. Krajinotvorné využití-Údolí Wachau – staré i nové sady meruněk typu Velkopavlovická-hospodářská činnost



3. Intenzivní agrolesnické kultury



Restanclieur, Francie – ořešák a pšenice tvrdá

4.Tradiční výrobky, veselice,výstavy



Jaké odrůdy meruněk byly v minulosti pěstovány našimi předky ? Jsme na konci období slávy odrůdy Velkopavlovické?



Tržnice meruněk v Kečkemétu 1904



Klony sortotypu:

**Maďarská, Magyar kajszi,
Velkopavlovická, Znojemská,
Bohutická, Sabinovská, Klosterneuburg
atd.**

4. Jak uchovat genetickou informaci odrůdy?

- výsev (jadérek malvic, pecek peckovin, semen bobulovin) nezachová rodičovské vlastnosti!
- nutnost nepohlavního množení, tj. z vegetativní části rostliny
- školkařské metody nebo **biotechnologie**



Proč uchovávat genofond (starých) odrůd?

- krajinotvorba:
charakteristický habitus
stromů/keřů
- genotypy přizpůsobené
krajovým podmínkám
- jedinečné (× vynikající)
chuťové vlastnosti plodů
- potenciální zdroj
rezistencí k chorobám
- kulturní dědictví



www.meluzina.info/dokumenty/databaze-archivni-odrudy

Jak ovocné genofondy uchovat „tradičně“?

- ***in situ*** (místa původního výskytu, tj. ve starých sadech, alejích, příp. roztroušeně v krajině)
- ***on farm*** (hospodář. využití s tradičními pěstitelskými postupy)
- **polní kolekce- ex situ** (rozsáhlé soustředěné výsadby uceleného souboru odrůd daného druhu u garanta genofondů)



Biotechnologie 1: kultury *in vitro*

- pěstování explantátů na živných půdách ve sterilních podmínkách



Biotech 1: *in vitro* – úvod

Kultury potřebují:

- světlo (denní, zářivkové, LED)
- příznivou teplotu (topení/klimatizace)
- živiny (vhodné složení média)
- pravidelné přesazování (pasážování)
- dodržování sterility



Biotech 1: *in vitro* – práce s kulturami

- hlídáme kontaminace
- uvolňování fenolů → včasné přesazení



Biotech 1: *in vitro* – práce s kulturami

- manipulace ve flow-boxu, cca 1× měsíčně
- postranní výhony
- vydrží roky, pak obnovit



Biotech 1: převod *ex vitro*

- zakořeňování na médiích s převahou auxinů
- pozor na vzdušnou vlhkost



Biotech 1: převod *ex vitro*

- postupná aklimatizace
- přivykání slunci





Biotech 1: *in vitro* – výhody a nevýhody

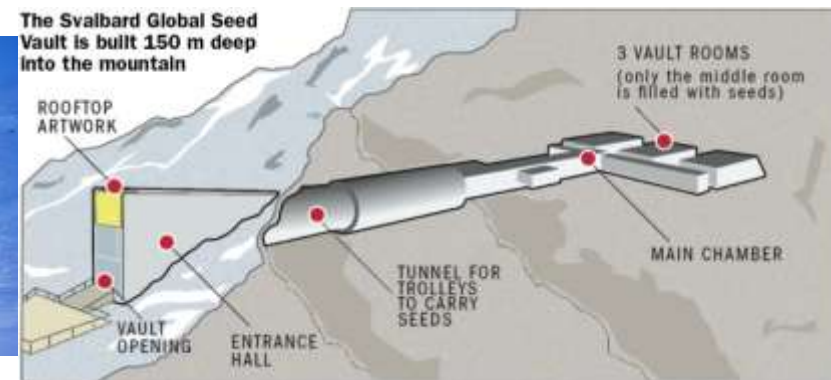
- kontrolované podmínky (bez škůdců, chorob, pohrom)
- rychlé namnožení geneticky shodných jedinců
- genofond nezabírá moc místa
- jeden z mála způsobů produkce pravokořených odrůd
- někdy se nedaří nalézt vhodné podmínky sterilizace či následné kultivace
- u některých druhů/odrůd stálé uvolňování fenolů nebo tvorba mohutných kalusů
- u některých druhů obtížné zakořeňování a převod ven

Biotechnologie 2: kryokonzervace

- uskladnění rostlinného materiálu při (extrémně) nízkých teplotách
- semenné banky pro uchování odrůd nepoužitelné
- pletiva obsahují hodně vody: tvorba ledových krystalů



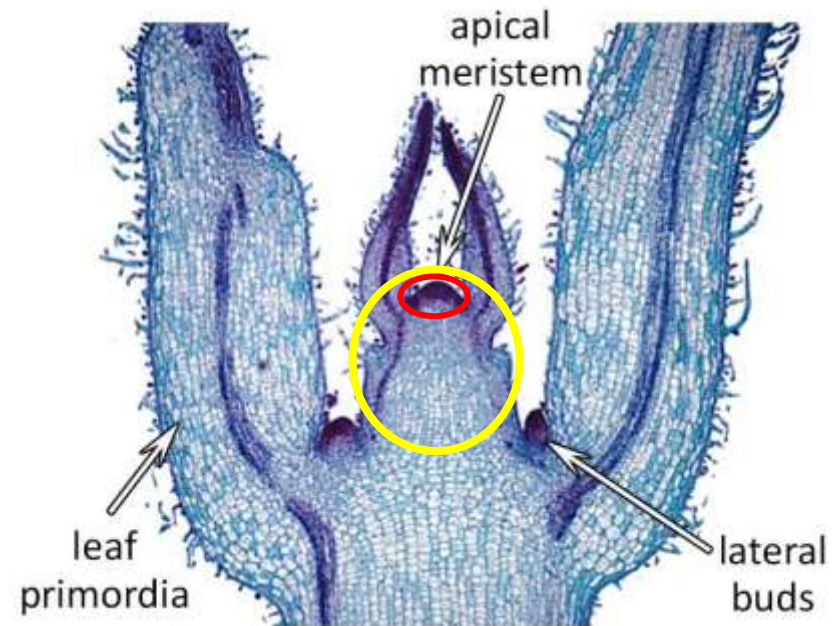
en.visitsvalbard.com/inspiration/various/svalbard-global-seed-vault



time.com/doomsday-vault

Biotech 2a: kryokonzervace vrcholů

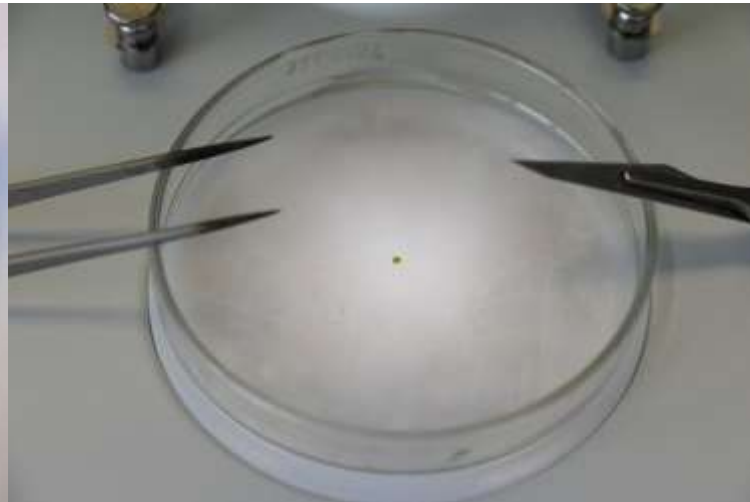
- meristematická oblast obsahuje drobné buňky s malými vakuolami nebo i bez vakuol
- činností buněk meristému snadno zregeneruje celá rostlina



propg.ifas.ufl.edu/01-biology/02-cell-types/06-celltypes-meristem.html

Biotech 2a: kryo vrcholů – příprava

- exstirpace vrcholů pod binokulární lupou





Biotech 2a: kryo vrcholů – role dusíku

- využívá kapalného dusíku ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- zastaví metabolické a biochemické děje



Biotech 2a: kryo vrcholků – zamrazení

- ponoření do kapalného N₂
- ve vialkách
- některé techniky zahrnují postupné zchlazení



Biotech 2b: kryokonzervace segmentů

- technika zmrazení pletiv *in vivo*
- využívá jednoletých dormantních výhonů
- odběr nejlépe za mrazu
- nastříháme na segmenty



Biotech 2b: kryo segmentů – zamrazení

- osvědčilo se dvoustupňové zamrazení:
 1. program. zamrazovač
 2. dusíkové páry



Biotech 2b: kryo segmentů – rozmrazení

- po rozmrazení musíme rehydratovat
- zhodnotíme vzhled
- očkujeme na podnože



On farm výsadby v NP Podyjí a záchrana některých neznámých či opomenutých genotypů ovocných druhů, nalezení zajímavých semenáčů, pomoc molekulárních markerů



Onšovské jabloň z NP Podyjí:

vykazuje 11, respektive 13 SSR markerů shodných v alespoň jedné alele s odrůdami Zuccalmaglioova Reneta a Čistěcké Lahůdkové. Tyto dvě odrůdy sdílejí navzájem shodu v alespoň jedné alele u 12 SSR markerů. Analyzovaný vzorek Onšovské je tedy příbuznější s odrůdami Zuccalmaglioova Reneta a Čistěcké Lahůdkové než jsou odrůdy v párech náhodného výběru, určitě se však nejedná o vztah rodič vs. potomek.

Citonice-meruňka- 1877 ?!

Pomologicky určeno i genetickou
cestou jako sortotyp
Velkopavlovické

- namnoženo, předáno na jaro
2025 NP Podyjí



Hradiště- dle genet.markerů

Velkopavlovická



Šobes – sortotyp Velkopavlovická



Hradiště- typ Ananasové



Hradiště - typ Růžová pozdní

- **Meruňky- ne všechny stromy se podařilo identifikovat jak pomologicky, tak ani geneticky**



Holubova- Hradiště



Mašovice- Vacatova hrušeň – Fíkovka, Václavka



Hnanice- Merisova zimní



Hnanice- Princessin Mariane



Horní Břečkov- tzv. Chytkova hrušeň pravděpodobně Charneuská



Podmolí – Hardyho máslovka



Podmolí- zatím neurčeno



Popice –Velká černá chrupka



Popice – Napoleonova chrupka



Popice-ptáčnice-výsadba 1937



Popice- hmotnost 3 g, stopka dlouhá, pecka 0,3 g, dužnina světle žlutá, nebarví, měkká, chuť střední- dobrá, není trpká ani kyselá.



Popice – hmotnost 2,14 g, střední - dlouhá stopka , protáhlý tvar, plody nebarví, na zpracování, svěží chuť



Popice- hmotnost 2,7 g, středně dlouhá stopka až kratší zelená, dužnina tmavě červená, chuť dobrá , mírně aromatická, jemně vláknitá, bez trpkosti



Lukov-ptáčnice



Místní gulovačky s odlučitelnou dužninou- Kraví Hora, Znojmo



Hnanice D.švestka x Kraví Hora- klon

D.švestky- plody z teplejších oblastí s PPV symptomy



Kraví Hora- neznámý genotyp, ojedinělý



Hledáme:

- odrůdu- meruňky Znojemská
- možnost výsadby některých vybraných odrůd u kohokoliv a kdekoliv, za jakýmkoliv účelem - kdo má zájem
- založení repositoria - genofondové výsadby a u kohokoliv a kdekoliv- kdo má zájem
- výsadba roubových matečných stromů - u kohokoliv a kdekoliv - kdo má zájem



An aerial photograph of a lush, green landscape. The terrain is rolling, with several hills and valleys. Scattered across the green fields are numerous white flowering shrubs, possibly cherry blossoms, which are in full bloom. In the upper left background, a small house with a green roof is visible, surrounded by more trees and shrubs. The overall scene is peaceful and scenic, capturing a beautiful spring landscape.

Krajina domova...

Autor: Větvení, z.s.