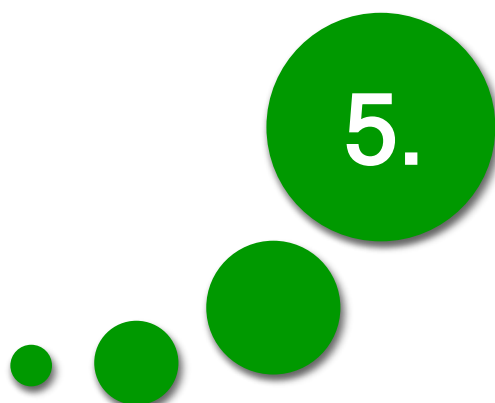




*Metodické listy OPVK*

# Méně známé ovocné druhy. Introdukce a jejich potenciál pro zdravou výživu



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## MÉNĚ ZNÁMÉ OVOCNÉ DRUHY, INTRODUKCE A JEJICH POTENCIÁL PRO ZDRAVOU VÝŽIVU

Pojmem méně známé ovocné druhy se obvykle rozumí zástupci druhů ovocných plodin, které nejsou významněji zastoupené v tržním ovocnářství. Některé z těchto druhů patří mezi původní zástupce naší flóry. Podstatně početnější skupinou jsou ale druhy, které k nám byly introdukovány a našly zde vhodné přírodní podmínky pro svoji existenci ve venkovních podmínkách. Proces introdukce je spojený s počátky zemědělských aktivit na našem území a migracemi obyvatel. Některé tyto druhy u nás jsou již etablovány po celá staletí, u jiných byla introdukce záležitostí např. nedávného data. Mezi rozšířenější zástupce původních druhů méně známých ovocných plodin patří např. dřín, šípkové růže, brusinky, klikva, některé druhy borůvek, hloh, druhy jeřábů nebo černý bez. Do skupiny introdukovaných, které jsou více pěstované nebo více využitelné v pěstitelské praxi patří: aktinidie, muchovník, kaštanovník, kdouloň, kdoulovec, rakytník, zimolez kamčatský, mišpule, morušovník, aronie a také některé druhy borůvek či klikvy.

Zástupci méně známých ovocných druhů jsou často různého botanického původu, proto obsahové látky v jejich plodech jsou velice rozmanité. Představují potencionálně cenný zdroj nových možností využití v potravinářství a farmacii.

### Kanadská borůvka

Převážná většina kulturních odrůd druhu *Vaccinium corymbosum* (zažitý termín v ČR je kanadská borůvka) pochází šlechtitelsky z USA. Odrůdové spektrum umožňuje sklizeň ovoce z těchto borůvek v letním období přibližně po dobu dvou měsíců. Plody odrůd tohoto druhu jsou ve sklizňové zralosti modré, výjimečně růžové. Souhrnně neobsahují barviva v dužnině na rozdíl od našeho původního druhu *Vaccinium myrtillus*, avšak poskytují nepoměrně větší plody a nazrávají postupně.



#### Bluecrop

Původ: USA křížením GM-37 (Jersey × Pioneer) × CU-5 (Stanley × June). Keře rostou středně bujně a dosahují výšky 1,3 m. Nebylo zaznamenáno poškození dřeva mrazem. Plody: patří mezi nejplodnější odrůdy (výnos z dospělého keře přesahuje 6 kg), začátek zrání plodů je v polovině července po dobu 40 dnů, modré plody jsou středně velké až velké (1,7 g), vynikající chuti.

#### Množení, nároky na půdu, agrotechnika

Tento ovocný druh se obvykle množí pomocí dvou metod. Jednou z nich je pomocí polovyzrálých letních řízků. Při tomto způsobu se využívá technologie množárenského stolu. Další metodou, která v současnosti již v množení borůvek v celosvětovém měřítku převládá je velice efektivní pomocí technologie *in vitro*. Tento způsob je nepoměrně výkonnější než předchozí z důvodu vysoké multiplikace a vypracované technologie tohoto druhu.

Borůvky patří mezi brusnicovité rostliny, které mají specifické nároky na půdní prostředí. Konkrétně se jedná o hodnoty jeho pH, které musí být v intervalu 3,5–4,7. Kromě tohoto faktoru je též náročná na vyšší obsah humusové složky půdy. Většina lokalit, kde se borůvky uměle kultivují, nespĺňuje především hodnoty kyselé půdní reakce. Borůvky se v tomto případě pěstují buď jako nádobová kultura nebo v upraveném půdním prostředí, které spočívá v přípravě pěstebního substrátu. Tento substrát tvoří směs po třetinových dílech neodkyselené rašeliny, písku a humusové složky (vyzrálý kompost nebo hnůj, substráty z pěstíren žampionů). Pěstitelé borůvek orientovaní na produkci pro vlastní potřebu mohou využít i možnosti přidání lesní jehličnaté hrabanky či kyselé listovky. V komerčním pěstování tento způsob nelze využít, protože zmíněnou biomasu nelze v lesích exploatovat.

Borůvky se vysazují obvykle v pásovém způsobu pěstování, pro efektivitu výnosu se aplikuje umělá závlaha, minimálně v intervalu 1 roku by se měla provádět kontrola kyselosti půdního profilu. V případě dosažení nevyhovujících hodnot je nutné např. octovým roztokem toto prostředí dokyselit. Většina moderních výsadeb je též opatřena krycími sítěmi v době dozrávání proti útokům



ptactva, někdy jsou zastřešeny celé výsadby. Řez je zaměřen na odstranění starších dřevnatých částí za účelem podpoření autoregenerace tvorbou nových mladých výhonů, které mají v prvních letech vyšší výnosy než staré. Zatímco pěstování borůvek posledních 20 až 30 let ve světovém měřítku zažívá poměrně vysoký rozvoj, v ČR se produkčně jedná stále o marginální ovocný druh, který pěstuje pouze několik subjektů a jehož celkové plochy nepřesahují 5 ha.

## Brusinka a klikva

### Brusinka



#### Koralle

Původ: Nizozemsko. Malý kompaktní keřík, vyžaduje pro vysokou plodnost opylení jinou odrůdou. Plody: plodnost velmi vysoká, větší velikost plodů, dvakrát plodící, zralé plody vydrží na rostlině několik týdnů bez poškození

### Množení, nároky na půdu a agrotechnika

Brusinky se přirozeně dobře množí vegetativně formou oddenků či dělení trsů, dále řízkováním. Postupně se též rozšiřuje množení brusinek pomocí *in vitro* technologií. Při pěstování brusinky je její vysoce produktivní množení vysoce důležité, protože patří mezi ovocné kultury s vysokými nároky na hustotu osázení vzhledem k jednotce plochy v případě produkčních výsadeb. U nás se zatím tržně nepěstuje. Nároky na půdu jsou obdobné jako v případě borůvek. Nicméně pro brusinky je výhodný větší podíl písčité složky. Brusinky na rozdíl od borůvek vyžadují pro svůj růst sušší prostředí v případě zamokření a delšího výskytu stagnující vody trpí zaháněním kořenových krčků, což se projevuje odumíráním celých nebo částí rostlin. Jsou náročné na oslunění, ale nesnáší vysoké teploty. V zimním období v případě výskytu déle trvajícího holomrazu trpí též vysycháním, protože se jedná o rostlinu stále zelenou, neopadavou. Škůdci netrpí, při sklizni se běžně využívá mechanizovaný způsob sběru. Některé odrůdy jsou dvakrát plodící s nižší první sklizní v létě a vyšší sklizní na podzim. V tomto případě je problematická letní sklizeň, protože souběžně se zrání plodů dochází ke květu rostlin pro druhou sklizeň. Pro eliminaci plevelu je potřeba výsadby brusinek, které svým charakterem růstu patří mezi nízké keříky, zakládat v hustém sponu. V tomto případě brzy dojde ke kobercovému zapojení porostu a snížení potenciálu výskytu plevelu na volné půdě.

### Způsoby zpracování a využití

Brusinky jsou charakterem nadřazeny spíše mezi ovoce využívané ve zpracované formě. Vzhledem k obsahovým látkám, především výskytu většího množství arbutinu (7 %) mají velký význam ve farmaceutickém využití, pro výrobu potravinových doplňků a čajových směsí. V potravinářství se zpracovávají především k výrobě chuťově výrazných džemů a kompotů, které se využívají jako gastronomická příloha.

### Klikva

#### Pilgrim

Původ: USA. Růstem nízký plazivý keřík dobře vytváří zapojený porost díky vysoké tvorbě odnoží. Výška do 15 cm, samosprašný, zimní mrazuvzdornost, odrůda pochází ze severoamerického botanického druhu *Vaccinium macrocarpon*. Plody: plodnost vysoká, plody o velikosti do 1 cm.



## Množení, nároky na půdu a agrotechnika

Klikva se množí přirozeně vegetativním způsobem výhony položené na zem z mateční rostliny velice dobře zakořeňují. Jiné způsoby množení se prakticky neuplatňují. Většina odrůd pochází ze severoamerického botanického druhu klikvy velkoplodé. Jen málo odrůd bylo vyvinuto z klikvy bahenní, která je svým areálem rozšíření domácí i na několika místech v přírodě ČR. Klikvy mají specifické nároky na pěstování. U nás se tržně nepěstují. Vyžadují kyselé půdní prostředí a dostatečné množství vody. Jedná se původem o rostlinu bahenní vyskytující se na rašeliništích. Je vysoce mrazuodolná v zimním období, i když se jedná o rostlinu stále zelenou. Náchylná je naopak na poškození mrazem v květu. Při její kultivaci se používají speciální pěstební pozemky, které jsou situovány pod úroveň okolního terénu. Obvykle jsou zavlažovány. Klikva vytváří zapojený půdopokryvný porost. Specifická je sklizeň, kdy se kultura zaplaví dočasně vodou a mechanizací se „vyčesou“ plody ze vzlínajících výhonů. Následně ovoce plující po hladině se koncentruje v určité části na okraji pěstební plochy. To se poté sbírá z hladiny vysáváním. Plody jsou lehké a netrpí na otlak ani při plné zralosti. Ovoce klikvy je větší než chuťově a obsahově podobné ovoce brusinek. Z důvodu vyvinutého plně mechanizovaného systému pěstování a sklizně se ve světě pěstuje mnohonásobně více než zmíněné brusinky.



## Způsoby zpracování a využití

Plody klikvy jsou též charakterově určené pro následné zpracování. V tržní síti se ojediněle můžeme setkat s jejím baleným chlazeným ovocem v čerstvé formě. Většinou se zpracovává na výrobu nápojů, dále džemů či sušeného ovoce, které je proslazováno. Má obdobné přínosné látky pro lidské zdraví jako je tomu v případě brusinek (arbutin 7 %). V Evropě se spotřeba výrobků plodů klikvy postupně rozšiřuje. Velký objem obchodu s těmito výrobky je v USA a Kanadě.

## Rakytník



### Rakytník řešetlákový - *Hippophae rhamnoides* L.

Rakytník pochází z Asie, jeho výskyt se nachází ve velmi širokém euroasijském areálu, v různých nadmořských výškách. Nacházel se nejčastěji na výslunných místech, v blízkosti poříčí řek, říčních ostrovů a pobřeží moří. Značná plocha ze světové rozlohy se vyskytuje na čínském území, kde výsadby slouží k rekultivaci území postižených vodní a větrnou erozí.

### Obecná charakteristika

Vyznačuje se vysokou ekologickou plasticitou s vysokým obsahem biologicky účinných látek nejen v plodech, ale i v listech a kůře. Z botanického hlediska se vyskytují tři druhy, rakytník vrboolistý – *Hippophae salicifolia* D. Don., rakytník tibetský – *Hippophae tibetiana* Schlecht. a rakytník řešetlákový – *Hippophae rhamnoides* L. Plody rakytníku využívali obyvatelé Tibetu, Mongolska, Číny, Sibíře, ale i Řecka a Říma nejen jako potraviny, ale i jako léčiva. Zpracování plodů rakytníku má řadu předností, především spočívá v jednoduchosti a v nenáročnosti zpracování a je také shodné s postupem zpracování většiny druhů drobného ovoce. Pro zpracování se využívají nejen plody, dužnina, výlisky, šťáva, ale i ostatní části rakytníkového keře. Celé plody lze využít ke kompotování, sušení, proslazování, mrazení, ale i k výrobě vína či pálenky. Vysokou kvalitou se vyznačují džemy a marmelády.

Pro pěstování jsou nejvhodnější slunná stanoviště, rovinné či mírně svažité pozemky, ne mrazové kotliny. Vhodné jsou půdy lehčí, písčité, propustné, bohaté na vápník, pH 6,5–7. Uspokojivě roste i na vlhčích stanovištích a zasolených půdách. Příprava půdy před výsadbou spočívá v organickém a minerálním hnojení, zejména zapravení fosforečných a draselných hnojiv.





Rovněž upravujeme pH na 6,5–7. Vysazujeme na podzim, ale i na jaře, nejčastěji dvouleté sazenice. Spon volíme podle vzrůstnosti odrůd zpravidla 4,0 × 1,5–2,0 m. Pokud výsadbový materiál je prostokořenný, kořeny nezakracujeme, pouze odstraníme poškozené. Sazenice vysazujeme o 100–150 mm hlouběji než rostly ve školce. S ohledem na dvoudomost rostlin vysazujeme společně samčí a samičí rostliny v poměru 1 : 6–8. Ve větších výsadbách se osvědčuje 5–6 řad samičích a 1 řada samčích rostlin. Vhodná je výsadba samčích rostlin – semenáčů, které rozkvétají v různou dobu a pokrývají kvetení samičích rostlin. Samčí odrůdy rozkvétají v takovém časovém termínu, který nemusí být shodný s kvetením samičích odrůd.

Nejnáročnější prací je sklizeň, plody se sklízí v období technologické zralosti, nezralé plody pevně drží na obrostu, přezralé praskají. Sklízí se plody dostatečně vybarvené, nejnáročnější je ruční sklizeň otrháváním či odstřiháváním plodů nebo plodných větví, které se mimo porost zmrazí, lisují a dále zpracovávají. Možností je i sklizeň setřesením zmrzlých bobulí během zimy v přirozených podmínkách (neodpovídá našim klimatickým podmínkám) nebo sklizeň plodů sáním v intenzivním proudu vzduchu. Náročná sklizeň se jeví jako jeden z hlavních důvodů nízkého stupně rozšiřování.

## Množení

Řadí se mezi druhy se snadnou množitelností, generativně semeny, ale i řadou vegetativních způsobů (kořenovými výmladky, řízkováním, štěpováním) i tkáňovými kulturami, které je nejjednodušším způsobem, množení, kde jeho nevýhodou je nesnadné rozeznání pohlaví mající základy ve dvoudomovosti druhu. Do doby vstupu do plodnosti nelze spolehlivě rozlišit jejich pohlaví. U semenáčků bývá zpravidla více jak polovina jedinců samčích, pylových. Rakytník lze množit z kořenových výmladků (odkopků), které lze na jaře oddělit a použít pro výsadbu. Použít lze i hřížení, kdy nízko nad zemí umístěné výhony ponoříme do půdy a přihrneme zeminou. Půdu lze v místech očekávaného zakořenění zlepšit rašelinou, nebo zahradnickým substrátem. Během 1–2 roků lze získat zakořeněné sazenice.

## Generativní způsob

Sklizené plody rozdrťme za účelem oddělení slupky, dužniny a semen. Semena několikrát promýváme vodou a následně ponecháme oschnout. Skladovaná semena v suché místnosti uchovávají klíčivost po dobu dvou roků. Semena lze vysévat na podzim (máčená nebo suchá), nebo na jaře po stratifikaci, kterou dosáhneme jednotného, vyrovnaně rostoucího porostu. Vyséváme koncem října, začátkem listopadu do řádků do hloubky 50 mm (z jara pak mělčeji do 20 mm). Vzdálenost řádku volíme dle způsobu následného ošetřování během vegetace od 0,30 do 0,50 m. Na běžný m délky řádku vyséváme 3–5 g osiva. Klíčení a vzházení osiva nebývá vždy jednotné, doporučuje se moření semen před výsevem výluhem z drcených starých kořenů obsahujících hlízkové bakterie, poutající atmosférický dusík. Po jarním výsevu se první rostlinky objevují zpravidla za 10 dnů. Možné je i přepichování sazenic ve stadiu prvního páru pravých listů se současným zkrácením křídlového kořene, následuje pak závlaha a zastínění. Během vegetace semenáčky dosahují výšky do 0,25 a 0,50 m, u některých se tvoří mimo hlavního výhonu postranní obrost. Před jarním vyškolčováním upravíme řezem nadzemní část a vyškolčujeme na vzdálenost 0,80 × 0,30 m. Ke konci dvouletého až tříletého období získáme dopěstovaný výsadbový materiál.

## Množení vegetativní

**Bylinné řízkování.** Pro řízkování se hodí středně silné letorosty, tzv. polovyzřálé, odebrané v termínu od poloviny června do začátku července. Letorosty se odebírají z matečných porostů v ranních či dopoledních hodinách, aby neuvadly. Řízky upravujeme na délku 12–15 cm, spodní řez vedeme 3–5 mm pod očkem, odstraníme 3–4 spodní listy a ošetříme vhodným stimulem s různým způsobem ošetření. Příznivý vliv má ošetření řízků před výsadbou desinfekčním přípravkem (Previcur). Vysazujeme na množárnu do substrátu (směs rašeliny s perlitem) na vzdálenost 70 × 30–50 mm, do hloubky 40–50 mm. Po dobu alespoň dvou týdnů by měla teplota dosahovat 25–28 °C a relativní vlhkost vzduchu 90–100 %. Řízky zakořeňují za 3–4 týdny, po tomto období se postupně odstraňuje stínění a omezuje mlžení, řízkovance jsou postupně vystaveny plnému slunci. K vyzřalosti řízkovanců přispívá i aplikace listové výživy. Jednou z možností je i kontejnerování zakořeněných řízkovanců a jejich přezimování při teplotách okolo 0 °C. Úspěšnější je jarní přesazování jednak do kontejnerů nebo se řízkovance vyškolčují do řádků na vzdálenost 0,7 m, v řadě pak na 0,20–0,25 m. Do podzimu je dopěstován standardní výsadbový materiál.



Tab. 1 Pomologická charakteristika plodů

Pořadí	Odrůdy / ekotypy	Charakteristika plodu			Termín zrání
		Tvar	Barva	Chuť	
1	Aromat	okrouhlý	oranžově-červená	hořko-kyselá	15.-20. VIII.
2	Botanický	protáhle-oválný	žluto-oranžová	hořko-kyselá	20.-30. VIII.
3	Buchlovický 1	okrouhlý	žluto-oranžová	hořko-kyselá	15.-20. VIII.
4	Buchlovický 3	vejčitý	tmavě oranžová	kyselá	- 10. IX.
5	Dar Katuni	vejcovitě válcovitý	světle oranžová	hořko-kyselá	- 10. IX.
6	Hergo	protáhle- oválný	oranžová	sladko-kyselá	20.-30. VIII.
7	Leicora	vejcovitý	oranžová	sladko-kyselá	15.-25. IX.
8	Ljubitelna	oválný	oranžová	kyselá	20.-30. VIII.
9	Novost' Altaja	válcovitý	jasně oranžová	sladko-kyselá	5.-15. VIII.
10	Peterburský	oválný	oranžová	hořko-kyselá	10.-20. IX.
11	Trofimovský	vejčitý	tmavě oranžová	kyselá	20.-30. VIII.
12	Velkoosecký	vejčitý	tmavě oranžová	kyselá	10.-20. IX.

**Množení dřevitými řízký.** Pro přípravu dřevitých řízků odebíráme z matečného porostu jednoleté vyzrálé výhony v době vegetačního klidu koncem listopadu, začátkem prosince. Řízky se tradičně upravují na délku 18–22 cm. Postranní obrost může dosahovat až 1 cm, delší zkracujeme, nebo odstraníme. Jednou z možností je odběr výhonů z porostu v době vegetačního klidu, které se do jara ukládají ve vlhkém písku v pytlích PVC apod. Z odebraných výhonů lze již na podzim připravit dřevité řízky tradičním způsobem, svázat do svazků po 100 ks a skladovat při teplotě 0 °C. Výsadba následuje brzy z jara na připravené záhony do řad vzdálených 0,7 m a v řadě na 0,10–0,15 m. Nad povrchem půdy se ponechají pouze 2–3 pupeny. Po výsadbě následuje pravidelná závlaha, mající vliv na počet i délku vytvořených letorostů do konce vegetace. Délka přírůstků může dosáhnout 0,50–0,60 m. Zakořeněné řízkovance lze z půdy vyzvednout a na jaře opět vyškolovat nebo dle vytvořené délky přírůstku ponechat porost bez přesazení do příštího roku.

### Pěstované odrůdy

Vysokou přizpůsobivostí ke stanovištním podmínkám se vyznačuje skupina altajských odrůd ('Novost' Altaje', 'Dar Katuni', 'Vitaminová', 'Olejová'). Odpovídající je i jejich dobrá a kvalitní plodnost. Začátkem 80. let vznikla nová řada odrůd s významným zastoupením hybridů mezi altajským a sajanickým rakytníkem. Jejich předností byla velkoplodost, snadnější sklizeň, nižší stupeň trnitosti a dobré vlastnosti v chuti, snížena byla jejich odolnost vůči poklesům teplot. V 90. letech vznikla další skupina hybridů altajského a pobaltského křížení ('Trofimovský', 'Perčik', 'Finská') s vyšším stupněm mrazuodolnosti i odolnosti vůči houbám z rodu *Fusarium*.

## Černý bez

### Haschberg

Původ: Rakousko. Jedná se o jednu z nejstarších a zároveň nejrozšířenější odrůd bezu černého v pěstitelských systémech v Evropě. Pro docílení požadované cukernatosti a zastoupení barviva vyžaduje teplejší průběh vegetační sezony. Plody: černé barvy se značným obsahem antokyanových barviv, vysoká plodnost. Drobné peckovičky jsou umístěny v klastrech.

### Množení, nároky na půdu a agrotechnika

Běžným způsobem množení bezů je pomocí dřevitých nebo polovyvrálých zelených řízků. Tímto způsobem množení se obvykle dosahuje vysoké výtěžnosti. Dalším způsobem množení, který poskytuje velmi dobré výsledky, je technologie tkáňových kultur. Při tomto způsobu je vysoký stupeň multiplikace a pro kultivaci lze použít celé spektrum pěstebních médií. Černý bez se často vyskytuje na nejrůznějších stanovištích z hlediska ekotypu a je typickou rudeální dřevinou. Pro cílenou kultivaci s požadovaným výnosem plodů nebo květů vyžaduje bezpodmínečně půdy s dobrou zásobou živin a pravidelné přihnojování hnojiv s obsahem dusíku. Optimální půdou je středně těžká až těžká. Kultura bezu netoleruje déletrvající vyšší hladinu spodní vody nebo povrchovou stagnující vodu. V trzích výsadbách se bez černý pěstuje většinou v minimálním sponu 4 × 5 m, ve stromovém tvaru, kdy dochází k pravidelné obměně plodné části dřeviny řezem a následnou autoregenerací. Nejlepší plodnost poskytuje černý bez na jednoletých silných výhonech. Ze škůdců je významnější mšice bezová a v monokulturních výsadbách může být závažným houbovým patogenem *Colletotrichum acutatum*. Tato houba v případě příznivých podmínek a rozšíření infekce dokáže způsobit totální ztrátu na úrodě



znehodnocením zrajících plodů. Obvykle se využívá aplikace mechanického černého úhoru. Sklizeň probíhá ručně odšťihováním celých klastřů.

### Způsoby zpracování a využití

Patří mezi typické zástupce průmyslového ovoce. Plody obsahují látky, které v podstatě znemožňují jejich konzumaci v syrovém stavu. V potravinářství se využívají především plody – bezinky, ale i květy v segmentu výroby nápojů. Bezinky jsou též významným donorem průmyslově získávaného přírodního potravinářského barviva. Značné využití nacházejí bezinky i květy ve farmaceutickém průmyslu, kde se zpracovávají nejen jako komponent čajových směsí, ale též na sirupy a doplňky stravy.

## Zimolez

### Zimolez jedlý - *Lonicera sp.*

Severní polokoule představuje nejrozšířenější areál. V Asii se nachází od Tichého oceánu přes Tibet, Turkestán až na Kavkaz a Malou Asii. Několik druhů se nachází i v severní Africe. Tradiční jsou dálné východní oblasti, Sibiř, Ussurijská oblast, Sachalin, Kamčatka.

### Obecná charakteristika

Je novým ovocným druhem, který poskytuje jedlé drobné ovoce s časným dozráváním plodů. V rozsáhlém souboru zimolezů se nachází řada druhů s významnou okrasnou hodnotou (*Lonicera tatarica* L., *Lonicera pileata* OLIV. *Lonicera japonica* THUNB. a řada dalších). Do skupiny jedlých zimolezů jsou řazeny *Lonicera caerulea* L. *Lonicera edulis* Turcz.ex Freyn, *Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark., *Lonicera turczaninowii* Pojark., *Lonicera regeliana* Boczkarn., *Lonicera altaica* Pall. a *Lonicera pallasii* Ledeb., které bývají nejčastěji označovány za „kamčatské borůvky“. Jejich plody jsou příjemně sladké a často i s různým stupněm nahořklosti. Plody, květy, listy, letorosty, výhony i kůra byly ve své domovině využívány v lidové medicíně. Jedlé plody zimolezu obsahují 3–13 % cukru, 1,1–1,6 % pektinu, 20–50 mg · 100 g<sup>-1</sup> kyseliny askorbové, 400–1 500 mg · 100 g<sup>-1</sup> polyfenolů (z toho 250–800 mg · 100 g<sup>-1</sup> katechinu, 400–1 500 mg · 100 g<sup>-1</sup> antokyanu, 0,05–0,32 mg · 100 g<sup>-1</sup> karotenoidu, 2,8–3,8 mg · 100 g<sup>-1</sup> tiaminu, 2,5–3,8 mg · 100 g<sup>-1</sup> riboflavinu a 7–10 mg · 100 g<sup>-1</sup> vitamínu B<sub>9</sub>).

Zimolez jedlý se řadí mezi nenáročné, pravidelně plodící ovocné druhy. Vhodná jsou otevřená, světlá stanoviště, kde lze očekávat vysoké sklizně. Daří se i na místech s mírným zastíněním. Je rovněž přizpůsoben k různým půdním typům, optimální půdní reakce 5,5–6,5 pH. Agrotechnika je podobná pěstování keřového rybízu. Plody jsou vhodné pro přímý konzum i všestranně kuchyňsky využitelné (kompoty, pekařské výrobky).



### Množení

Oba nejčastěji používané způsoby generativní a vegetativní jsou nejčastěji v praxi využívány.

### Generativní způsob



venkovním prostředí během celé zimy.

Semenáčky ze semenného množení nezachovávají v plném rozsahu vlastnosti a znaky matečných rostlin a vyžadují selekci po vstupu do plodnosti. Semena se získávají z plně zralých plodů, jsou drobná, okrouhlá, hnědé barvy. Plody rozdrtíme a promýváme vodou a sušíme na stinném stanovišti. Klíčivost si osivo podržuje po dobu 3–4 roků, běžné je vyklíčení poloviny počtu semen. Příznivým vlivem působí stratifikace, kdy osivo smícháme se stratifikačním médiem (písek, perlit) a skladujeme při teplotě od 0 do 5 °C po dobu 30 dnů. Semena vyséváme na připravený povrch půdy výsevného truhlíku mělce 5–7 mm a povrch pokryjeme souvislou vrstvou písku. Důležitá je pravidelnost závlahy, semena nesmějí zaschnout. Nejlepší výsledky poskytuje letní červnový výsev. Klíčení probíhá během týdnů a říjnu semenáčky dosahují okolo 150 mm s prvním párem pravých listů. Semenáčky zůstávají ve

### Vegetativní způsob

**Množení bylinnými řízký.** Radí se mezi nejčastěji používané a nejúspěšnější metody množení. Bylinné řízký se nejčastěji odebírají z matečných rostlin, které zpravidla mají charakter volně rostoucích keřů. Matečnice pro odběr řízků je třeba zakládat výsadbovým materiálem namnoženým *in vitro*. Jeho předností je lepší zakořeňovací schopnost výhonů, které dosud neprošly generativní fází, než výhony z plodné výsadby.

Vhodný termín odběru letorostů je rozhodující pro úspěšnost zakořeňování, často bývá spojován s počátečním zbarvením plodů matečných keřů (pro rané odrůdy od 15. května do 15. června). Raný termín řízkování se používá u odrůd 'Tomička', 'Vasjuganskaja', 'Bakcarskaja', 'Morena', 'Viola', 'Amfora', 'Goluboje vereteno' a 'Fialka'.

Zpravidla odebíráme letorosty z vrcholových partií tak, aby na bazální části zůstal čípek s 1–2 páry oček. Následuje vlastní úprava řízků, délka by měla dosahovat 80–120 mm (2–3 internodia) v závislosti na délce odebraného letorostu. Řízký lze připravovat z bazální, střední i vrcholové části. Bazální část řízků se zkrátí pod očky a současně se odstraní spodní pár listů, výše postavené, druhé a třetí internodium zůstává s listy, bez jejich další úpravy.

Při splnění optimálních podmínek dochází k zakořeňování za 25–35 dní a diferenciaci kořenů na vyživovací za 40 dnů po nařízkování.

Přes zimní období se řízký ponechají na množárně, je však nutné v případě silných mrazů přistoupit k jejich ochraně (zasypáním sněhem, překrytí chvojím, rohožemi, netkanou textilií).

V jarním období se řízký přesazují do kontejnerů (1 litrových) k dalšímu pěstování. Během vegetačního období pokračuje rozvoj kořenné i nadzemní části, výška nadzemních přírůstků dosahuje 0,15–0,20 m s jedním až dvojnásobným rozvětvením. Výška ve 2. roce na podzim bývá 0,40–0,75 m s trojnásobným až čtvrtým rozvětvením. V této době jsou sazenice dopěstovány a splňují požadavek standardního výsadbového materiálu.

**Množení dřevitými řízký.** Svoje uplatnění nachází tam, kde došlo ke zmlazení keřů, a vytvořil se dostatek jednoletých výhonů využitelných pro úpravu dřevitých řízků. V době vegetačního klidu, nejlépe před opadem listů nebo na začátku zimy odebíráme jednoleté výhony o průměru 5–10 mm. Řízký upravujeme na délku 0,15–0,18 m tak, že spodní řez vedeme pod pupeny, horní řez nad pupeny. Upravené řízký vážeme do svazků a skladujeme při teplotě 5–7 °C, během skladování nesmí vyraší.

V jarním období vysazujeme na množící záhony do řádků ve sponu 0,20 × 0,10 m tak, aby nad povrchem půdy zůstala pouze 2 nejhořejší pupeny. Záhony udržujeme pod závlahou. Vhodné je i nakrytí polyetylenovou fólií, která nejen podpoří zakořeňování řízků, ale i tvorbu nových letorostů. Pro požadovanou kvalitu výsadbového materiálu je vhodné zkrácení vytvořených letorostů za 3–5 listem. Za 35–45 dnů po výsadbě řízků zakořeňování. Úspěšnost metody je ovlivněna řadou faktorů, nejen kvalitou budoucích řízků, ale i jejich skladováním do doby výsadby. Neopomenutelné jsou tedy i vhodné podmínky množících záhonů. Očekávaná výtěžnost se pohybuje do 30 %. Výsadbový materiál požadované kvality se získá během dvouletého pěstování.







## Pěstované odrůdy

Soubor pěstovaných odrůd je nesmírně bohatý a řada šlechtitelských pracovišť předkládá stále nové odrůdy k jejich pěstování. Rozsáhlé je šlechtění v řadě států (Rusko, Polsko, Kanada, USA). Pro výsadby jsou v současnosti využívány odrůdy s následujícím původem:

- ‘Konzervnaja’, ‘Zimorodok’ (Mičurinsk – Rusko)
- ‘Silginka’, ‘CzuLymskaja’, ‘Gordost’, ‘Strezewczanka’ (Polsko)
- ‘Tundra’, ‘Borealis’ (Kanada), ‘Indigo Gem’ (USA).

Do popředí vystupují nejen zahraniční odrůdy, ale i odrůdy vyšlechtěné v našich či blízkých agroekologických podmínkách. Významné jsou odrůdy vyšlechtěné ve VÚOOD v Bojnicih (SR) ‘Altaj’, ‘Amur’, ale i takové mající původ v Zahradnictví Chovanec Lipník nad Bečvou. Jsou to odrůdy ‘Modrý Triumph’, ‘Remont’, ‘Helfštýn’.



## Opylovací poměry

Veškeré odrůdy se vzájemně opylují, oplodnění dosahuje více jak 50 %. Známé jsou i kombinace, u kterých oplodnění dosahuje 70–100 %. Jedná se o následující páry odrůd:

- ‘Tomička’ – ‘Vasjuganskaja’
- ‘Sinaja ptica’ – ‘Goluboje vereteno’
- ‘Morena’ – ‘Viola’
- ‘Fialka’ – ‘Amfora’
- ‘Roksana’ – ‘Fialka’

Opylení zprostředkují čmeláci a včely. Zimolez představuje raně kvetoucí medonosný druh. Budoucí sklizeň je v tomto období negativně ovlivněna nízkou teplotou, ale i naopak teplým a suchým obdobím (nad 25 °C), které působí negativně, květy opadávají a zasychají. Pro zabezpečení požadované sklizně je důležité použití několika odrůd.

Výskyt chorob a škůdců bývá minimální. V porostu lze najít široce rozšířeného škůdce – zelenou mšici zimolezovou, štítenku bílou, puklici švestkovou. Na plodech se vyskytuje plíseň šedá. Škody může způsobit i ptactvo v jarním období vyklováváním narašených pupenů, ale i v době zrání sběrem zralých plodů.

## Dřín

### Dřín obecný - *Cornus mas* L.

Je perspektivní ovocnou dřevinou poskytující ovoce s vysokou biologickou hodnotou s využitím plodů jak pro přímý konzum, tak pro různé způsoby zpracování. Jeho domovinou je střední a jižní Evropa, Malá Asie. Pěstuje se ve tvaru keře, ale i nízkokmene, dorůstá do výšky 2,0–8,0 m. Kvete brzy z jara před olistěním, listy jsou eliptické, tmavě zelené barvy s vystouplou podélnou nervaturou. Plodem jsou podlouhlé peckovičky s různými tóny červené barvy nebo i žluté nazývané dřínky. Sklizeň začíná v průběhu srpna až září, kdy jsou plody vybarvené, ale dosud tuhé. Přezrálé plody opadávají.



Plody obsahují: 5,00–8,95 % cukru; 1,09–2,43 % kyselin, 0,47–1,18 % pektinu, 0,15–0,62 % bílkovin, 68,60–99,80 mg kyseliny askorbové ve 100 g dužniny, 77,00–208,00 mg antokyanu ve 100 g dužniny. Z hlediska nutričních hodnot jsou dřínky nízkokalorické ovoce s vyšším obsahem vápníku, hořčíku, fosforu a zejména draslíku.

Pro pěstování jsou vhodná výslunná, ale i sušší rovinatá i svažité stanoviště. Vhodné jsou svahy s jižní, jihovýchodní i jihozápadní orientací. Úspěšné je i pěstování ve vyšších polohách, snáší i poklesy teplot, je velmi mrazuodolný. Je přínosem ke zlepšení životního i přírodního prostředí. Vytváří bohatý kořenový systém, zpevňuje půdy ve svažitém terénu a zabraňuje tak erozivní činnosti. Je pylodárným druhem, poskytuje včelám hodnotný nektar i pyl.





## Pěstované odrůdy

Více jak před 100 lety byla vyšlechtěna řada typů s odlišnou barvou plodů (bělavé, žluté i černé) s nižším hospodářským významem. Velký zájem o velkoplodé odrůdy byl zaznamenán během posledního období, a tedy šlechtitelská pracoviště poskytla řadu zajímavých odrůd. Ve VÚOOD Bojnice byly vyselektovány a nabídnuty odrůdy 'Devín' a 'Titus', po kterých následovaly další odrůdy 'Alex' a 'Expres'. Rakouský výzkumný ústav HBLVA (Viedeň Schönbrunn) pro pěstování doporučil odrůdy 'Jolico' a 'Hecoma', z USA pochází odrůdy 'Helen', 'Pioneer' a 'Redstar'.



Významná jsou ruská a ukrajinská šlechtitelská pracoviště, prezentována velkoplodými, barevně a tvarově zajímavými odrůdami. Většina těchto odrůd mající původ v Centrálním republikovém botanickém sadu Akademie nauk Ukrajiny v Kyjevě byla hodnocena v rámci genofondových položek na pokusném a demonstračním pozemku ústavu 554 ZF Mendelu v Brně na ŠZP v Žabčicích (odrůdy 'Jaltský', 'Elegantní', 'Fruchtal', 'Lukjanovský', 'Vydubecký', 'Vyšegorodský', 'Jolico').



Na základě hodnocení vybraných růstových a sklizňových ukazatelů lze za perspektivní označit odrůdy 'Vydubecký', 'Vyšegorodský'. Sklízňové údaje upřednostňují odrůdy 'Jaltský', 'Fruchtal' a 'Elegantní'. Odrůda 'Jaltský' je vhodná do poloh s kratší vegetační dobou, naopak rakouská odrůda 'Jolico' bude vhodnější do poloh teplých s delší vegetační dobou, je kvalitní odrůdou s pozdním termínem zrání. Pro okrajové způsoby pěstování byla zhodnocena i řada ekotypů, Olomoucký, Tišnovský, Ruzyňský a Sokolnický, jejich předností je nenáročnost na půdní a klimatické podmínky, avšak jejich plodnost bývá nižší a současně velikost peckoviček je menší.

## Množení dřínu

Množení dřínu s ohledem na způsob jeho pěstování může být semeny, ale i metodou vegetativního množení (řízkování i štěpování). Odrůdy a vybrané ekotypy se množí několika vegetativními způsoby.

### Generativní množení

Semenné množení poskytuje nevyrovnané potomstvo a zpravidla nachází využití pro získání podnožového materiálu. Dvou-semenná peckovice je přiléhavá (s dvojitou dormancí, mechanickou i fyziologickou). Klíčí ve druhém roce po jednoroční stratifikaci. Semenačky získáváme klasickým školkařským způsobem.

### Vegetativní množení - množení bylinnými řízků

Množení bylinnými řízků zaručuje požadovanou produkci výsadbového materiálu. Letorosty pro bylinné řízků se odebírají z matečných porostů založených z mladých rostlin, které byly v juvenilní fázi. Pro zakládání matečnice je nejvhodnější sadba z *in vitro* množení. Pro získání požadovaného množství letorostů se zakládají matečné rostliny formou „živých plotů“, jejichž intenzita růstu se udržuje vhodnou agrotechnikou – řezem, závlahou a výživou.

Termín odběru je závislý na průběhu počasí. Optimální termín je v době maximálního růstu letorostů, které by neměly být dřevnaté nebo naopak nevyzrálé měkké. Řízků odebrané z dřevnatých letorostů obtížně koření a naopak měkké rychle zahnívají. Nejvhodnějším termínem řízkování dřínů je polovina června. Pro odběr jsou nejvhodnější ranní hodiny, kdy jsou nižší teploty, a odebraný materiál nevadne. Na bazální části letorostu zůstává čípek se dvěma očky pro tvorbu nových letorostů. Délka řízků upravená zahradnickými nůžkami se nejčastěji pohybuje od 15 do 25 cm v závislosti na celkové délce letorostu a na délce internodií. Zpravidla je využívána spodní část letorostu. Ze spodní části řízků 5–8 cm se odstraní listy, které by po výsadbě v množárně zahnívaly. Spodní řez se nachází cca 0,5 cm pod očkem, horní bývá veden tak, aby na řízků zůstalo 3–5 listů.

Pro zlepšení procenta zakořenění se doporučuje provést ošetření bázi řízků stimulačním prostředkem. Nejlepší účinek byl zjištěn při použití lihového roztoku kyseliny beta-indolyl-máselné (IBA) o koncentraci 2500 ppm (2,5 g v 1 litru). Báze řízků se do stimulatoru ponoří na dobu 5 vteřin. Řízků se nechají oschnout a poté se báze řízků ponoří do mořidla s příměsí (1 %) fungicidu – např. Captan 50 WP). Takto ošetřené řízků se vysadí do množárny.

Řízků se vysazují na množitelské záhony, do hloubky 3–9 cm. Množitelský substrát bývá nejčastěji složen z rašeliny, písku a perlitu v poměru 1 : 1 : 1.



Spon závisí na velikosti listové plochy, zpravidla 10–12 × 5–8 cm. Po výsadbě řízků následuje zálivka s přípravkem Previcur 607 SL (0,2 %), zapnutí systému mlžení a překrytí záhonu polyetylenovou fólií. Tvorba kořenů je ovlivňována spodním ohřevem substrátu. Teplota substrátu zvyšuje a urychluje tvorbu kořenového systému. Jedenkrát týdně je doporučeno preventivní ošetření vůči patogenům. Přípravky je vhodné střídat za účelem zamezení možné rezistence (Previcur 607 SL, Kuprikol 50, Captan 50 WP, Champion 50 WP). Po zakořenění řízků je přistoupeno k pozvolnému otužování, zkrácení intervalu mlžení a větrání záhonu. Doba od výsadby řízků do začátku tvorby kořenů bývá 8–10 týdnů. Zakořenělé řízky zůstávají na množárně přes zimní období. V období silných mrazů je nutné přistoupit k nakrytí rohožemi či chvojím. V jarním období se přistoupí k přesazování řízků do kontejnerů odpovídající velikosti.

### Množení dřínů štěpováním

Zpravidla se používá klasické roubování v zimním období, či v předjaří na mírně narašené podnože dřínu obecného. Důležitou podmínkou je včas odebraný roubový materiál z matečných rostlin. Vlastní technika roubování, použité způsoby nemusí být pro úspěšnost rozhodující.

Klasickou metodou je očkování na vyškolované podnože na očko spící (řez tvaru písmene T, Forkertovo očkování). Další postup po očkování a vázání odpovídá tradičním školkařským metodám. V následujícím roce v jarním období se přistoupí k řezu na ostro a do podzimu je dopěstován jednoletý očkovanec. V dalším roce lze podle požadavku vytvořit kmenný tvar řezem na korunku.

### Založení výsadby

Z hlediska pěstitelského nabízí dřín několik zajímavých vlastností, zejména vysokou odolnost vůči suchu, toleruje určitou míru zasolení, prašnosti i větrné prostředí. Přínosem je i jeho dlouhověkost, dobře snáší řez (snadno se tvaruje do živých plotů). Řadí se mezi okrasné a dekorativní dřeviny, ceněné je předjaří, kdy dřín vykvetá, ale i v době zralosti plodů, jejich barevností a lákavostí.

Charakteristickým znakem je dlouhověkost dřínu a tedy trvalé stanoviště by tomuto požadavku mělo odpovídat. Rovněž i slunná poloha s půdou propustnou s dostatkem vápníku a hořčíku. Před výsadbou půdu obohatíme o organická a minerální hnojiva a urovnáme povrch půdy. Vzdálenost řad se volí podle vzrůstnosti odrůd zpravidla 4–6 m, v řadách bývá vzdálenost mezi keři 3–4 m. Výsadbu lze zakládat na podzim, ale i brzy z jara, nejlépe dvouletým výsadbovým materiálem. Řez kořenového systému a nadzemní části zpravidla při výsadbě odpadá.

Kvalita výsadbového materiálu závisí na způsobu pěstování, kde je možnost použít jednak klasického školkařského způsobu – prostokořenné sadby bez zemních balů nebo kontejnerovaného výsadbového materiálu. Produkce kontejnerované sadby je ekonomicky náročnější.

### Agrotechnika

V 1. roce jsou přírůstky krátké, ale v pozdějších letech se jejich délka zvyšuje a ve 3. až 4. roce přichází plodnost. V pásové výsadbě keřů meziřadí s černým úhorem mělce kypříme nebo pravidelně sežínáme při zatravnění. Příkmenný pás udržujeme mělkou kultivací bez plevelů.

Řez v období plodnosti má charakter sanitárního řezu, odstraňují se polámané, zaschlé, zahušťující větve a výhony. U kmenných tvarů obsahuje koruna 5–7 kosterních větví, řezem sledujeme prosvětlení koruny a odstranění podrůstajících partií z kořenového krčku či kmene. V pozdějším období, kdy keře stárnou, lze přistoupit k řezu zmlazovacímu, zpravidla brzy z jara před jejich kvetením. K ochraně před chorobami a škůdci se přistupuje výjimečně. Na letorostech, listech se mohou vyskytovat bělavé, moučnaté povlaky padlí.

Sklizeň plodů probíhá v technologické zralosti, plody mají být vybarvené, typicky aromatické, tuhé. Nejčastěji je použita sklizeň ruční, setřásáním na podložené plachty nebo polyetylenové folie.

### Způsob zpracování a využití plodů

Plody lze využít ke konzumu v čerstvém stavu nebo je zpracovat na kompoty, džemy, marmelády, dřínkový rosol, sirup nebo kvas, víno i likér, ale také i sušit nebo nakládat jako náhradu oliv. Z jejich šťávy, vody a ledu se v Iránu vyrábí tradiční osvěžující nápoj „šerbet“. V Zakavkazí se suší, drtí na



prášek, který slouží k sypaní rožněných mas nebo jako koření do omáček, polévek a salátů. Využívá se ke zvýraznění chuti fádnic jablečných či hruškových kompotů.

## Jeřáb a aronie

### Jeřáb

#### Sladkoplodý moravský

Původ: ČR. Nenáročná odrůda s vhodností i do vysokých poloh. Vznikl jako náhodný semenáč na severní Moravě v 19. stol. Plody: snížené množství tříslovin, jsou tak chutnější a zároveň větší než plody původního botanického druhu *Sorbus aucuparia*. Jedná se o jednu z nejvíce rozšířených odrůd druhu *Sorbus aucuparia* v Evropě. Zraje v závislosti na nadmořské výšce dané lokality v intervalu srpen až říjen. Tvoří vysoké stromy.

#### Množení, nároky na půdu a agrotechnika

Množení odrůd druhu *Sorbus aucuparia* případně mezirodových kříženců s obsahem tohoto druhu (kříží se s aronií) probíhá pomocí očkování nebo roubování s použitím podnože planého jeřábu ptačího. Jiné vhodné podnože jako je např. hloh či aronie se v praxi nevyužívají. Ověřená je též možnost množení technologií in vitro. Pro ovocnářské účely se využívají i jiné druhy jeřábu. V našich podmínkách se jedná v základu o jeřáb oskeruši (*Sorbus domestica*) a jeřáb břek (*Sorbus torminalis*). Tyto druhy se množí obdobně jako výše uvedený *Sorbus aucuparia* na semenáče vlastního druhu. Podnože těchto druhů mezi sebou nelze vzájemně použít z důvodu, že nejsou afinitně kompaktabilní. Mimo uvedené druhy existují v ovocnářské praxi též kříženci jeřábu muku (*Sorbus aria*) s hrušní obecnou (*Pyrus communis*), které se nechají rozmnožovat roubováním či očkováním na hrušňové podnože. Nejméně náročné na stanovištní podmínky jsou odrůdy jeřábu ptačího a jeho kříženců, které jsou schopny růstu a plodnosti i na extrémních lokalitách (nízké průměrné roční teploty), nevyvinuté půdy s malým obsahem humusu. Jeřáb břek má střední nároky. Nejvyšší kvalitu půdy spolu s vyšší sumou teplot pro své úspěšné pěstování vyžaduje jeřáb oskeruše, který preferuje stanoviště se záhřevným podložím (vápenec, čedič). V tržním ovocnářství se u nás pěstuje pouze jeřáb ptačí. Jeho výsadby jsou koncipovány v ekologických systémech pěstování, nevyžadují zvláštní ošetřování. Nejvýraznějším problémem je možný výskyt houbového napadení plodů způsobeného patogenem *Monilia fruticosa*. Výsadbový spon je vhodný volit v rozpětí 6 × 8 až 8 × 10 m pro vzdušnost výsadby (v případě pěstování jeřábu oskeruše je nutné volit ještě větší konečný spon).



U tohoto druhu a obecně u všech jeřábů je mírně komplikovaná sklizeň vzhledem k vzrůstnosti stromů. Jeřáb oskeruše se nechá sklízet sběrem opadaných plodů pod stromy. Naproti tomu ovoce jeřábu ptačího se musí sklízet ručně ze stromů.

#### Způsoby zpracování a využití

V minulosti se i u nás vyrábělo z plodů jeřábu ptačího průmyslovým způsobem náhradní sladidlo pro diabetiky. V současné době je hlavním směrem využití sklizně všech druhů jeřábů výroba ovocných destilátů. Plody lze využít též k výrobě džemů, kompotů a v případě oskeruši i k sušení a výrobě povidel. Jeřabiny (plody jeřábu ptačího) se využívají i pro farmaceutické účely.



## Arónie

### Nero

Původ: území ČR. Plody: vizuálně podobné jeřabinám s černou barvou slupky a barvicí dužninou. Tato odrůda patří mezi světově nejrozšířenější. Problematická je odlišitelnost jednotlivých odrůd arónie, kdy je např. odrůda Nero velmi nesebně rozpoznatelná od dalších hlavních odrůd tohoto druhu ('Viking', 'Galicianka') a to i genetickým profilem. Plodnost této odrůdy Nero je vysoká, pravidelná, obvykle ji nepoškozují jarní mrazíky, plody jsou příjemné, aromatické sladkokyselé chuti s určitým množstvím tříslovin, které způsobují mírnou natrpklost.



### Množení, nároky na půdu a agrotechnika

Arónie se běžně množí s použitím jeřábu ptačího i jako podnože v případě pěstování stromového tvaru. V produkčních výsadbách, které též v ČR existují se vysazují arónie v keřové formě a pro tyto účely se množí řízkováním nebo meristémovými technologiemi. Pěstitelský systém je obdobný jako v případě rybízoven pro mechanizovanou sklizeň. Arónie je v řádcích zapojena většinou jeden metr od sebe a vzdálenost mezi řadami je koncipována podle potřeb sklízecí mechanizace obvykle do čtyř metrů. Sklizeň v těchto výsadbách probíhá pomocí strojů, které se používají pro sběr obdobného ovoce, jako je rybíz. Škůdci ani chorobami arónie u nás netrpí. Příležitostné škody na úrodě způsobuje pouze ptactvo v případě, že není zralé ovoce zavčas sklizeno. Řez se omezuje zpravidla pouze na zmlazovací a je též prováděn mechanizovaně. Arónie je málo náročná na půdní prostředí, může být kultivována v chudších půdách i v chladnějších lokalitách, kde též spolehlivě plodí.

### Způsoby zpracování a využití

Ovoce arónie je téměř absolutně všechno využíváno na zpracování. Pro vysoký obsah antioxidantů látek v ovoci nachází uplatnění především ve výrobě doplňků stravy. Dalším zaměřením zpracování plodů je výroba ovocných nápojů. Především pak džusů, které se většinou míchají s majoritním podílem jablečného džusu. Méně často se vyrábí ovocná vína, džemy nebo kompoty. Část arónie se používá na sušení pro výrobu čajových směsí a farmaceutické využití.

## Netradiční ovocné druhy mírného pásma

### *Ziziphus jujuba* L., (jujuba, čínské datle)

Čeleď: *Rhamnaceae* – řešetlákovité. Původ: pochází z Číny, kde má tato kultura velmi hlubokou historii z hlediska pěstování i využití plodů pro konzum či v lékařství. Jedná se o subtropický opadavý keř nebo strom dosahující výšky 3–8 m. Listy jsou podlouhle vejčité, střídavé 2–4 cm dlouhé a nesouměrné. V úžlabí listů na brachyblastech vyrůstají drobné nažloutlé květy ve vidlanech. Plod je 2–5 cm dlouhá, vejcovitá, hruškovitá až kulovitá peckovice. Množí se semenem a roubováním na semenáč.



Pěstuje se ve formě volně rostoucího keře, nebo jako nízké stromy s malou korunou. Na řez a ošetřování je nenáročný, nevyžaduje speciální zásahy. Využití: v plodech se vytváří vysoké množství vitamínu C (až 600 mg/100 g dužniny). Cenný je obsah sacharidů, komplexu vitamínů B, z minerálních látek je třeba připomenout především Ca, Cu, Fe, I, K, Mg, Mn, Na, P a Zn. Plody se pojídají jako čerstvé ovoce, značná část produkce se zpracovává sušením nebo proslazováním, plody se připravují také vařením, mrazením, v cukrářském průmyslu apod. Listy, plody i kůra nacházejí uplatnění také v lékařství.





### *Crataegus pinnatifida* Bunge, (hloh peřenoklaný)

Čeleď: *Rosaceae* – růžovité. Původ: Asie, Čína, Japonsko, Korea apod. Ovocný druh rozšířený a pěstovaný především v oblasti Korejského poloostrova, severní Číny, Japonska a ve východní části Sibíře. Jedná se o keř nebo malý strom s výškou do 6 m. Větve jsou trnité nesoucí kožovité laločnaté listy. Květy jsou bílé, typicky zapáchající uspořádané v poměrně velkých květenstvích. Plodem je poměrně velká malvice s výraznými lenticelami obsahující 3–5 semen.



Rozmnožování je možné semenem a roubováním na vlastní semenáče. Na ošetřování je poměrně nenáročný. Pěstuje se jako volně rostoucí keř nebo malý strom s korunou. Řez se provádí zejména v období dormance. Hloh peřenoklaný je citlivý ke spále růžovitých (*Erwinia*) a rzi (*Gymnosporangium*). Využití: v Asii jsou plody využívány pro výrobu nápojů a pro sušení nebo proslazování. Dále má tento druh využití také v medicíně. Poskytuje větší malvice, než evropské druhy, které se požívají čerstvé anebo slouží pro přípravu různých marmelád, želé, součást cukrovinek apod. Výtažky v léčích jsou doporučovány při kardiovaskulárních onemocněních. Pěstování velkoplodých hlohů je rozšířeno také v Itálii, kde se z těchto plodů připravují různé potravinářské produkty. Z obsahových látek v plodech lze mimo jiné uvést amygdalin, kvercetin, kyselinu hlohovou, vinnou, citronovou, chlorogenovou. Z květů byl detekován flavonoid pinnatifidin. Jedná se o dřevinu nejen velmi dekorativní, ale plody jsou vysoce ceněny z mnoha důvodů na zdraví člověka.



### *Amelanchier alnifolia* Nutt., (muchovník jilmolistý)

Čeleď: *Rosaceae* – růžovité. Původ: sev. Amerika. Nejvíce druhů roste v Severní Americe, nejčastěji v USA a Kanadě. V Evropě je původní muchovník oválný (*Amelanchier ovalis*), výskytem zasahující na jižní Slovensko. Druh keřovitěho vzrůstu přičemž muchovníky dorůstají 0,2–15 m výšky, tvoří řídké dřevité keře nebo malé stromy se vzpřímenými kmínky, dobře kořenící. Listy vejčité, řapíkaté, střídavé, na podzim intenzivně vybarvené. V květu je pět bílé (vzácně poněkud růžových) kulatých lístků, 2,6–25 mm dlouhých. Květy některých druhů se objevují na začátku jara, v březnu, další kvetou ještě v červnu. Rozmnožuje se výsevem na jaře, dělením a štěpováním. Muchovník lze roubovat na vlastní semenáče případně další druhy, jako jsou hloh (*Crataegus*) a jeřáb (*Sorbus*). Plodem je drobná malvice velikosti hrášku. Pěstuje se většinou jako menší nebo větší volně rostoucí keř. Během pěstování vyžaduje prořezávání starých větví. Ošetřování je podobné jako u většiny ovocných dřevin, trpí mšicemi a padlím. Využití: z významných látek obsažených v plodech lze uvést vit. C, B2, prov. A, pektiny, třísloviny, rutin a minerální látky. Plody jsou vhodné jak pro přímý konzum, tak pro mražení, přípravu kompotů, šťáv, želé a vín.



### *Sorbus domestica* L., (jeřáb oskeruše)

Čeleď: *Rosaceae* – růžovité. Původ: domácí dřevina Střední a Jižní Evropy. Vytváří mohutný 15–20 m vysoký a velmi vzhledný strom. Květy v chocholičnatých latách rozkvétají v květnu. Plodenství se skládá z 10–15 plodů malvic velikých 2–3 cm. Tvar plodů může být hruškovitý var. *pyriformis* nebo s plody kulovitými var. *maliformis*. Rozmnožuje se semenem, ušlechtilé odrůdy roubováním pouze na vlastní semenáč (s ostatními druhy jeřábu má špatnou afinitu). Oskeruše roste velmi pomalu, semenáč začíná plodit až 15 rokem proto je lepší využívat štěpovance. Pěstování odpovídá využití, pěstuje se jako větší strom pro estetický význam nebo pro ovoce. Využití: plody jsou zajímavé vysokým obsahem vitamínů C, B2 provit. A, minerálních látek, pektinů a taninů. Po





uležení jsou plody vhodné pro přímý konzum, výrobu kompotů, marmelád, šťáv, vín a typického destilátu.

### *Mespilus germanica* L., (mišpule obecná)

Čeleď: *Rosaceae* – růžovité. Původ: Evropa, severní Írán, střední Asie. Druh vytváří keře nebo malé stromy, dosahuje výšky 3 až 5 m. Dřevina je nenáročná na stanoviště, ale vyhovují jí lehčí půdy s neutrálním pH a teplejší polohy, ale v ČR je mrazuvzdorná. Listy jsou dlouze kopinaté, celokrajné, kožovité a na rubu listu plstnaté. Květy vyrůstají většinou jednotlivě. Květy jsou bílé o průměru 30–40 mm. Kvetou v květnu. Plodem je malvice s výraznými kališními lístky, plody mají hnědou slupku.



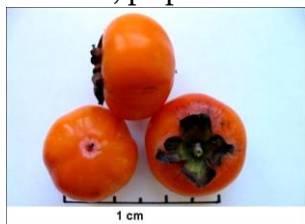
Rozmnožuje se zejména roubováním na vlastní semenáč nejlépe však na semenáč jeřábu obecného. Pěstování je nenáročné, pěstuje se jako keř nebo malý strom. Řez se využívá zejména pro formování koruny, jinak řez není třeba. Chorobami výrazně netrpí, je citlivá na *Erwinii*. Využití: v čerstvém stavu jsou plody nepříjemně trpké, po přemrznutí je jejich chuť nasládlá, mírně nahořklá, navinulá a natrpklá. Obsahuje invertní sacharidy, třísloviny, kyselinu jablečnou i jiné organické kyseliny, vlákninu a další látky.

## Netradiční ovocné druhy přechodného pásma

Členění klimatických pásem vychází mimo jiné z charakteristik jako zeměpisná šířka, roční suma teplot, průměrná roční teplota, průměrný roční úhrn srážek, intenzita slunečního svitu, průměrná roční relativní vlhkost vzduchu aj. Díky působení klimaticko-tvorných činitelů (například rozdílné zahřívání zemského povrchu příjmem sluneční energie, cirkulace atmosféry i vodních mas v oceánech, poměr pevnin a oceánů) nejsou jednotlivé klimatické oblasti přesně vymezeny, ale rozeznáváme v každé ze základních oblastí (tropy, subtropy, mírné a polární pásmo) i několik podoblastí či přechodných pásem. Mezi oblastmi subtropů a mírného klimatu nacházíme rovněž tzv. přechodné pásmo a za hranici můžeme považovat rozhraní oblastí s trvalou a nestálou sněhovou pokrývkou, kde v nížinách není roční suma teplot (vyšších nebo rovno 10 °C) menší než 3 500 °C, teplota nejteplejšího měsíce bývá vyšší než 20 °C a nejchladnějšího vyšší než 0 °C. Absolutní minima dosahují zřídka a krátkodobě hodnot –12 až –15 °C. V Evropě se s takovými oblastmi setkáváme v oblasti jižního Slovinska, severní části střední Itálie, Chorvatska, jižní Francie, Jaltě apod. Ovocné druhy přechodného pásma jsou charakteristické opadáváním listů, nutností chladné dormance a delší vegetační dobou ve srovnání s ovocnými druhy mírného pásma, které mají navíc vyšší míru mrazuvzdornosti. Příklady ovocných druhů subtropů, které můžeme zařadit do skupiny přechodných, jsou uvedeny níže.

### *Diospyros kaki* Thunb., (tomel japonský, churma, kaki)

Čeleď: *Ebenaceae* – ebenovité. Původ: Asie, Čína. Subtropický druh původem z oblastí Číny, Japonska a Koreje. Opadavý strom dorůstající výšky až 15 m. Plodem je bobule oranžového zbarvení s chutnou, sladkou dužninou. Rozlišují se 4 typy odrůd, podle zastoupení tříslovin. Významný je obsah prov. A v plodech, vit. C (7,5 mg/100g), minerálních látek a tříslovin. Plody se konzumují v čerstvém stavu, rozšířené je sušení, mražení, příprava těsta pro koláče, vín, octa a destilátů.



V rámci rodu *Diospyros* existují ještě dva druhy, které mají ovocnářský význam v oblastech subtropů a mírného pásma. Jejich předností je značná míra mrazuvzdornosti, což umožňuje jejich pěstování i v klimatických podmínkách České republiky. Jsou to tomel kavkazský – *D. lotus* L., který pochází z oblastí východní a střední Asie, roste jako nevysoký, obvykle dvoudomý strom.



Plodem je kulovitá bobule, ve zralosti žluté barvy, po přejití mrazů se barva mění na tmavě modrou. Velikost plodů je v průměru 15 mm, dobře drží na



stromě i po opadu listů a po opylení obsahují až 8 vyvinutých, klíčivých semen. Plody nejsou vhodné pro konzum a jsou z velké části vyplněny semeny. Představuje základní podnožový druh pro kulturní odrůdy. Z oblasti východních států USA pochází tomel viržinský – *D. virginiana* L., který je rovněž široce využíván jako mrazuvzdorná podnož. Plodem je oranžová bobule v průměru okolo 35mm. V USA jsou vyšlechtěny i odrůdy pro stolní využití s kvalitními plody dosahujícími hmotnosti okolo 25 g. Pro příklad lze uvést odrůdy 'Meader', 'Garretson', 'Early Golden' a 'Ruby', které jsou schopné pravidelně plodit i v klimatických podmínkách České republiky.

### ***Asimina triloba* L., (muřoul trojlaločný)**

Čeleď: *Annonaceae* – láhevnikovité. Původ: mírné oblasti Střední Ameriky. Opadavý, nízký strom. Minoritní rozšíření i v přirozených oblastech. Plody jsou průměrným zdrojem vit. C a minerálních látek, semena a části rostliny obsahují vyšší množství alkaloidů. Plody se konzumují v čerstvém stavu, je popsána řada receptur – zmrzliny, krémy, dřeně apod. Dosta- tečná míra mrazuvzdornosti pro pěstování v našich klimatických podmínkách.



Vpravo plody asiminy, vlevo kiwi

### ***Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang & A.R. Ferguson, (aktinidie, kiwi)**

Čeleď: *Actinidiaceae* – aktinidiovité. Původ: Čína. Dřevnatíci, popínavá liána dosahující délky až 8m. Zpravidla dvoudomý druh. Plodem je charakteristická bobule s různou intenzitou ojínění. Náleží mezi oblíbené stolní ovoce, nachází také bohaté využití v potravinářském průmyslu. Plody jsou hodnotným zdrojem draslíku a bohatým zdrojem vitamínu C (obsah až 90mg/100g). Někdy mohou být plody původcem alergií, které jsou vyvolány přítomností šťavelanů a proteolytického enzymu actinidinu, jejichž obsah a štiplavá chuť bývá nejvyšší u méně zralých plodů.

### ***Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq., *A. kolomikta* (Maxim. & Rupr.) Maxim, aktinidie význačná, a. kolomikta.**

V rámci rodu *Actinidia* náleží tyto druhy mezi plně mrazuvzdorné, drobnoplodé genotypy. Původní oblastí *A. kolomikta* jsou jižní oblasti Sibíře a dálného východu. *A. arguta* pochází z oblastí Japonska, Koreje a Číny. Zpravidla dvoudomé a cizosprašné liány. Plody *A. kolomikta* dozrávají na začátku srpna, sklízí se probírkou a plody rychle přezrávají. *Actinidia arguta* dozrává v první dekádě září, plody se sklízí, jakmile začínají měknout, nezralé plody jsou nahořklé a štiplavé. Plody drobnoplodých forem kiwi jsou významným zdrojem vitamínu C a je možné je konzumovat i se slupkou.



### ***Ficus carica* L., (fíkovník smokvoň)**



Čeleď: *Moraceae* – morušovníkovité. Původ: Malé Asie, jižní Arábie, Sýrie. Subtropický ovocný druh původem z jihozápadních oblastí Malé Asie, jižní Arábie, Sýrie a východního Středomoří. Dvoudomý, opadavý keř nebo strom. Charakteristické plodenství se nazývá sykonium. Plody mají vysokou nutriční hodnotu, velmi nízký obsah tuků a mimo sacharidů jsou významným zdrojem vápníku. Obsah vit. C je naopak poměrně nízký, přibližně 2 mg/100g. Plody jsou nejčastěji konzumované v čerstvém stavu, velmi oblíbené je sušení a kandování. V listech a plodech je obsažen

proteolytický enzym ficin.





### ***Punica granatum* L., (granátovník, granátové jablko)**

Čeleď: *Myrtaceae* – myrtovité. Původ: arabský poloostrov, Asie. Endemit starověké Persie (oblast dnešního Íránu). Velmi široké rozšíření ve středomořské oblasti. Opadavý subtropický keř. Komerční rozšíření a obchodní manipulace je do jisté míry limitována náchylností k praskání plodů, proto doposud nejsou velkoplošné produkční plantáže. Šťáva a pokožka plodů je velmi bohatým zdrojem antioxidantů, vitamín C je zastoupen v obsahu 10,2 mg/100 g. Lisovaná šťáva se nazývá „grenadina“. V přirozených oblastech pěstování patří mezi oblíbené ovoce pro přípravu šťáv. Neopomenutelný je i okrasný význam rostliny.



### ***Carya illinoensis* Koch., (pekan, ořechovec pekanový)**

Čeleď: *Juglandaceae* – ořešákovité.

Původ: druh původem z amerického kontinentu, z východních oblastí Severní Ameriky. Nativně je hojně rozšířen v západních oblastech státu Kentucky, kde roste podél toků řek Mississippi a Green Rivers, dále ve státech Iowa, Louisiana, Indiana, Alabama, Texas aj. Hlavní produkční oblasti se nacházejí v jižních státech USA a v Mexiku, kde se pěstuje jako hlavní ovocný druh, pro produkci ořechů. Pekan je mohutný, opadavý, jednodomý strom dorůstající výšky 20-30m. Plodem je peckovice válcovitě podlouhlého, zašpičatělého tvaru, v průměru měří 20-30 mm, na délku 70-80 mm. Podobně jako u ořešáku královského zelená rubina při dozrání praská ( u pekanu v apikální části do kříže) a obnažené pecky vypadávají na zem. Vnější obal pecky má světle hnědé až žluté zabarvení, je velmi pevný a uvnitř svírá jádra rozdělená do dvou laločnatých děloh. Jádra jsou potažena tenkou hnědou testou. Pekan je typický strom subtropického kontinentálního klimatu, planě rostoucí stromy snesou ve svých přirozených oblastech mrazy až -23°C. Jádra pekanových ořechů patří mezi nejhodnotnější skořápkaté ovoce, obsahují asi 10% bílkovin, přes 70% tuku a 13-14% sacharidů. Jádra se konzumují čerstvá anebo sušená. V širokém měřítku se používají v potravinářství jako doplňky pečiva, čokolád a různých cukrovinek. Z ořechových jader se lisováním získává velmi kvalitní olej.



Ořechovec pekanový – detail souplodí.

### ***Castanea sativa* Mill., (kaštanovník setý)**

Čeleď: *Fagaceae* - bukovité

Původ: jedná se o původní jihoevropský druh bohatě rozšířený v zemích jižní Evropy. Jeho pěstování je široce rozšířeno ve všech klimaticky příznivých oblastech světa, kde jsou plantážnický pěstovány rozdílné druhy z rodu *Castanea*. Představuje jednodomý strom dorůstající do výšky 10-30 metrů. Dřevo kaštanovníků má vysoký obsah tříslovin (tanin). Listy jsou ostře pilovité s kopinatou žilnatinou, kožovité, tmavě zelené a lesklé. Plodem je nažka v ostnitě číšce, která při dozrání puká. Kaštanovník je hojně rozšířen v oblastech s temperátním klimatem. Jedná se o teplomilnou rostlinu s vysokým stupněm odolnosti vůči zimním mrazům, je ale citlivý na poškození zejména pozdními jarními mrazíky, kdy dochází k poškození při poklesu teplot na -4 až -6°C. Nesnáší půdy s vyšším obsahem vápníku. Semena obsahují 6-10% bílkovin, 3-5% tuku, 30-50% sacharidů. Dále jsou zdrojem vitamínu C, jehož obsah se pohybuje v průměru okolo 40 mg/100g. Plody mají všestranné využití. Nejčastěji se pojídají jako pražené, sušené nebo vařené. Přípravuje se z nich speciální mouka, jsou používány v cukrářství i v kuchyni, kde slouží jako doplněk nejružnějších pokrmů.



Ostnité číšky kaštanovníku setého před rozpuknutím.

***Pistacia vera* L., (pistácie pravá)**Čeleď: *Anacardiaceae* - ledvinovnickovité

Původ: hlavní druhy pochází z oblastí Malé a Střední Asie. Pistácie se zařazuje mezi jedny z nejstarších kulturních rostlin. Největší rozšíření je v zemích s aridním klimatem. Představuje subtropický, dvoudomý, opadavý keř nebo strom, často s více kmeny. V přirozených podmínkách dorůstá 5-7 m výšky. Pistácie je rostlinou dlouhověkou, dožívá se stáří až 350 let. Listy jsou lichozpeřené, střídavé, složené ze 3-5 lístků široce vejčitého tvaru, celokrajné, kožovité, pevné. Po rozemnutí vydávají listy charakteristickou pryskyřičnou vůni. Pistáciový oříšek představuje pecka zbarvená rubiny. Plodem je peckovice, elipsoidního, k vrcholu zašpičatělého tvaru, dlouhá až 20 mm. Rubina může mít barvu žlutou až růžovou, při dozrávání zasychá. Endokarp obaluje semeno nazelenalé barvy, které je potaženo červenohnědou testou. Jedná se o druh subtropických stepních a polostepních oblastí. Zařazuje se mezi jedny z nejodolnějších ovocných rostlin vůči suchu. Pistácie má nízké nároky i na půdní podmínky, nativně roste na slunečných, kamenitých, vyprahlých stráních. Nesnáší mokré, těžké a kyselé půdy. Planě rostoucí stromy pistácie snášejí bez vážnějšího poškození zimní mrazy okolo  $-25^{\circ}\text{C}$ . V období vegetačního klidu, v bezlistém stavu bývají středomořské odrůdy poškozovány mrazy při  $-7$  až  $-9^{\circ}\text{C}$ , při  $-10$  až  $-12^{\circ}\text{C}$  zmrzá nadzemní část. V rámci rodu *Pistacia* existují další druhy, které jsou odolnější vůči mrazu, lze uvést druh *P. terebinthus*, nebo *P. atlantica*. Pistáciové oříšky se požívají sušené, pražené, prosolené. Používají se k výrobě pečiva, zmrzlin, krémů apod. Ze semen pistácie se získává studenou cestou lisováním kvalitní olej, který snadno žlukne. Oříšky obsahují v průměru 40-60% tuku, 5,5% vody, 18,5% sacharidů, 20% bílkovin, 53% oleje, 2% vlákniny, 3% popelovin. Kromě plodů se z pistácie využívají také trísloviny (kůra, dřevo, listy-35% tríslovin) a listové hálky, ze kterých se získává červené barvivo pro barvení textilií. Dalším cenným produktem je pryskyřice zvaná mastix, která se získává při poranění kmene a využívá se k výrobě laků, barev, léčiv nebo alkoholického nápoje mastiky.



Zralé peckovice pistácie pravé před sklizní.

**Kontrolní otázky**

1. Jaké jsou základní klimatotvorné činitele ovlivňující variabilitu klimatických pásem?
2. Které ovocné druhy jsou významným zdrojem karotenoidů?



3. Co je to sykónium?
4. Jakým způsobem se množí ušlechtilé odrůdy dřínu?
5. Které botanické druhy zimolezu se pěstují jako konzumní?
6. Ve kterém měsíci sklízíme zimolez, dřín, rakytník a mišpuli?
7. V čem spočívá významnost rakytníku jako netradičního ovoce?
8. Vysvětli problematiku množení dvoudomých druhů?
9. U kterých uvedených druhů ze skupiny drobného a méně známého ovoce se využívá prakticky možnost úspěšného množení technologie *in vitro*? V čem spočívají výhody tohoto způsobu množení? Proč se tato technologie nepoužívá v případě množení skořápkového ovoce?
10. Jaký je rozsah pěstování skořápkového ovoce v ČR a jeho podíl na celkových plochách ovocných kultur? Z jakých důvodů je pěstování druhů této skupiny na úrovni současného rozsahu? Jaký je podíl tuzemské produkce skořápkového ovoce na celkové jeho spotřebě v ČR (pro tyto účely lze použít každoročně aktualizovaných statistických dat uveřejňovaných v Situační a výhledové zprávě ovoce vydávané MZe ČR)?
11. Které druhy uvedeného méně známého ovoce nacházejí uplatnění spíše ve zpracované formě? Uveďte důvody.
12. Které dva druhy z představených ovocných plodin je možné sklízet mechanizací využívanou standardně pro sklizeň rybízu?
13. Jaké druhy z uvedeného ovoce nebo jeho částí jsou používány pro výrobu olejů?
14. Vyjmenujte významné druhy ovoce z výše popsaných, z hlediska vyššího obsahu antokyanových látek.

## Praktické cvičení pokus kategorie a - vyžadující běžné vybavení

Proveďte popisnou charakteristiku plodů, degustaci a na jejich základě popište možnosti praktického využití plodů a ostatních částí rostlin (kandování, sušení).

## Praktické cvičení - pokus kategorie b - vyžadující určité vybavení

Stanovte pomologické znaky a kvalitativní charakteristiky plodů (refrakce, kyseliny).

**Nároky na technické a materiální vybavení:** ruční nebo stolní penetrometr; pH – metr; automatická titrační byreta; Abbého refraktometr; mixér nebo homogenizátor; laboratorní sklo (kádinky); chemikálie.

## Praktické cvičení - pokus kategorie c - možno realizovat po dohodě pouze na specializovaných pracovištích

1. Domluvte si možnost provedení genetických rozborů na specializovaně vybaveném výzkumném pracovišti.
2. Druhy arónie patří podle botanické klasifikace do samostatného rodu *Aronia*. Poměrně dost blízkým rodem je rod *Sorbus* s jehož některými druhy se vytváří arónie mezirodové křížence. Naopak v rámci druhů rodu *Sorbus* lze sledovat poměrně velké rozdíly. Nejen po stránce vizuální, ale též např. tím, že nekříží některé z těchto druhů mezi sebou a dokonce nemají ani afinitní kompaktilitu. Odeberte potřebné množství listové hmoty ze tří exemplářů následujících botanických taxonů: *Aronia melanocarpa*, *Sorbus aucuparia* a *Sorbus domestica*, které se běžněji vyskytují na našem území.
3. Ve spolupráci s odbornými pracovníky proveďte analýzu genetického profilu uvedených botanických druhů.
4. Na základě zjištěných výsledků vzájemně porovnejte genetické profily zmíněných botanických druhů a stanovte, zda druh *Aronia melanocarpa* není svým profilem bližší druhu *Sorbus aucuparia* než *Sorbus domestica* spadající do stejného rodu jako *Sorbus aucuparia*.



**Praktické cvičení - pokus kategorie c - možno realizovat  
po dohodě pouze na specializovaných pracovištích**

Proveďte praktickou ukázkou popisovaných druhů ve výsadbě na experimentálních pozemcích.