



ROZMNOŽOVÁNÍ KVĚTIN

ZPŮSOBY ROZMNOŽOVÁNÍ KVĚTIN

- Generativní – pohlavní, semeny
- Vegetativní – nepohlavní
 - Řízky (stonkové, listové, kořenové)
 - Cibule a hlízy
 - Dělení trsů
 - Výběžky
 - Roubování a očkování
 - IN VITRO

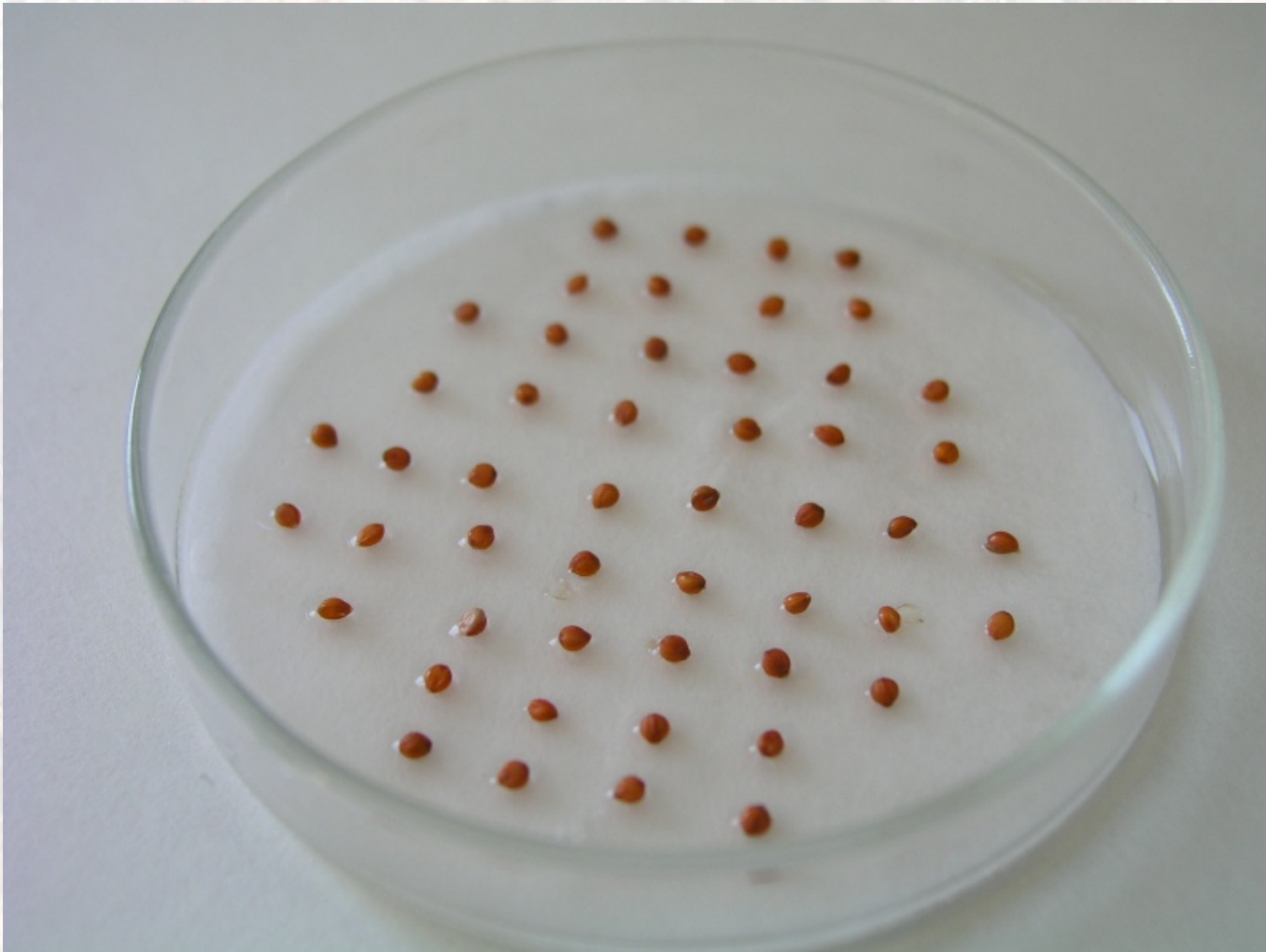
GENERATIVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ

- Tvorba dostatku semen, homogenní potomstvo
- Někt.druhy – výhradně semeny
 - Nelze množit vegetativně, nebo je to neekonomické
 - Letničky, dvouletky, méně často trvalky
 - Bramboříky, cinerárie, primule, calceolárie, gloxínie, palmy, asparágusy, bromélie
- Někt.druhy (pelargónie): generativní i vegetativní
- Květiny k řezu – jen vegetativní množení
- Přejchod od generativního k vegetativnímu:
 - Frézie, gerbery, saintpaulie, kalanchoe
- Přejchod od vegetativního ke generativnímu
 - Nestařec, koleus, *Campanula isophylla*

OSIVO

- Odrůdově pravé, biologicky hodnotné, klíčivé, čisté
- **Energie klíčení:** ukazatel biologické hodnoty
 - Podíl semen vyklíčených do stanovené doby
- **Klíčivost:** % klíčivých semen ve vzorku
 - Genotypově specifická (rychlost ztráty klíčivosti v čase)
 - **Rychle ztrácí klíčivost:** Orchideje, gerbery, bromélie, klívie, hvězdníky, anturia
 - Vysévat brzy po sklizni semen
 - **Vysoká klíčivost po 2 roky:** ostatní skleníkové květiny
 - **Vysoká klíčivost až 3 roky:** Letničky, dvouletky
- **Skladování osiva:** Vlhkost semen <10% (ne anturia)
 - Teplota 0-1°C, uzavřené obaly.

Zkouška klíčivosti



OŠETŘENÍ OSIVA

- **Suché moření** – smísení s organickými fungicidy
 - Polyram Combi, Orthocid 50, Rovral 50, Dithane M 45
- **Mokrý moření**
 - Před výsevem do obalu propustního pro vodu
 - 15-30 minut v roztoku Chinosol N či Cryptonol liquide
 - Koncentrace 0,05-0,1%
 - Orchideje: čerstvé chlorové vápno (CaCl_2)
- **Skarifikace** – př. semena palem, pelargónií
 - Rozrušení osemení – mechanicky, slabou kyselinou
- **Máčení osiva** – př. asparágus, frézie
 - 1-2 dny ve vodě při 20°C

DOBA VÝSEVU

- **Letničky:** I-IV; většina: III-IV – pod sklem,
 - Nejdříve – leden – rostliny s dlouhým vývojem
 - Petúnie, begónie, lobelka, nestařec
 - Otužilé – výsev ven IV (měsíček, černucha, hrachor)
- **Dvouletky:** obvykle V-VIII
 - Kvetou většinou v dalším roce, po přezimování
- **Trvalky:** většinou jaro (zejména kvůli stratifikaci)
 - Někt. druhy výsev hned po dozrání semen
 - Někt. druhy nevyžadují stratifikaci - celoročně



- **Skleníkové květiny**

- Výsev dle požadovaného začátku kvetení / prodejnosti
- Nutno znát pěstební dobu jednotlivých kultur
- Doba výsevu: vliv na velikost při sklizni, náklady na teplo
- Vliv sezóny na délku pěstební doby (špatné osvětlení)
 - Tím delší, čím déle trvají nepříznivé např. světelné podmínky
- Několik druhů – výsev celoročně
 - *Cyclamen*, *Primula obconica*
- Ostatní před nástupem podmínek příznivých pro vegetaci
- Určující: Nedostatek světla, neovlivnitelná teplota
- Účinek nízké teploty pro zakládání květů vyžadují:
 - *Senecio cruentus*, *Primula malacoides*, *Primula vulgaris*

VELIKOST SEMEN

- Počet semen v 1 g osiva (více = menší semena)
 - Velká semena: hrachor, lichořeřišnice (10-15), asparágus (20-30), brambořík, pelargónie (150-200)
 - Středně velká: šalvěj (250-300), maceška (500-800ú)
 - Malá: cinerárie (4000), primule, petúnie, lobelka (6-10000)
 - Velmi malá: gloxínie+calceolárie (30000), begónie(60000)
 - Největší semena: palmy
 - Nejmenší semena: orchideje

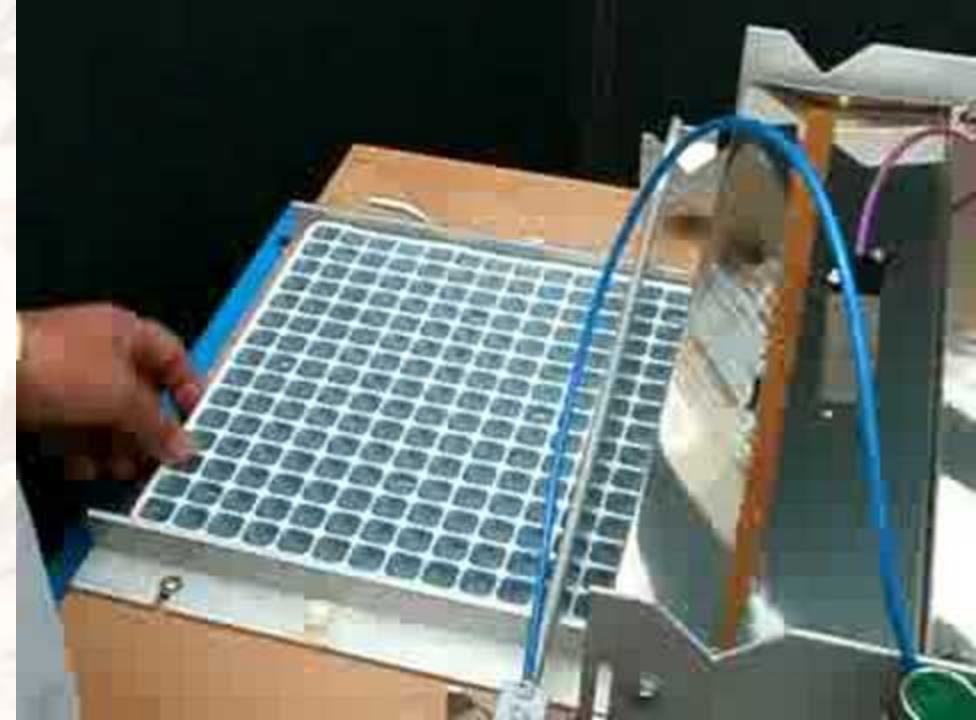
VÝSEVEK

- Nutno počítat se ztrátami během pěstování
- Množství osiva k získání 1000 prodejných rostlin
- Jemné osivo – v gramech
- Hrubší osivo – ks
- Počítat s průměrnými ztrátami při pěstování
- *Anemone*: 1300 zrn/1000 rostlin, *Asparagus*: 1400 zrn
- *Begonia*: 0,15 g, *Primula vulgaris* 2 g, *Senecio* 0,5 g
- Údaje upřesnit dle testu klíčivosti a odhadu ztrát
 - Větší ztráty při horší hygieně a dalších nedostatcích

TECHNIKA VÝSEVU

- **Ruční** – na široko, větší semena – řádky
- **Ruční s použitím jednoduchých pomůcek**
 - Děrovaná násavná deska – připojit na vysavač
 - Přesný výsev semen např. bramboříku
- **Secí stroj** – pro intenzivní produkci sadby
 - Přizpůsobený na truhlíky, balíčky, výsevné palety
 - Hadičky / otočný buben – umísťuje semena na substrát
 - Krátký dopravník pod orgány pro výsev, zásyp, závlahu
 - Výsevní nádoby čisté, desinfikované (př. formalín / pára)
 - Ve dně nádob otvory pro odtok vody

Secí stroje



PROSTŘEDÍ PRO KLÍČENÍ, VZEJITÍ

- **Faktory:** teplota, světlo, RVV, výsevný substrát
- Různě dlouhý proces – dle druhu
 - Pelargónie 10 dní, brambořík 4 t, palmy až něk.měsíců
- Nevhodné prostředí: horší klíčivost,
 - Nerovnoměrné a opožděné vzcházení, šíření chorob
- **Teplota:** pro většinu druhů 18-24°C
 - *Anthurium, Monstera, Spatiphyllum*: 22-24°C
 - Skleníkové sasanky, pryskyřníky: 12-15°C
 - Brambořík – úzké teplotní rozmezí: 18-20°C
 - Výsev v nevytápěných sklenících, venku – správná doba
 - Příliš nízká teplota zhoršuje klíčení a vzcházení
 - Někt. trvalky vyžadují t pod bod mrazu k vyklíčení



- **Světlo při klíčení**

- Některé druhy – světlo (gloxínie) – pod sklem
- Některé vyžadují ke klíčení tmu (brambořík) - zasypávat
- Mnoho druhů indiferentních
- Petúnie – odrůdové rozdíly – všechny výsevy na světlo

- **Světlo při vzcházení**

- Dostatek světla nutný k růstu, citlivé k přílišné intenzitě
- Zima – světlé stanoviště
- Léto – chránit před silným slunečním zářením



- **Vlhkost** – vyšší RVV při klíčení potřeba
 - Přikrývání výsevů sklem či PE fólií
 - Zejména jemná semena nepřekrývaná zeminou
 - Po vzejití zajistit a zvyšovat přístup čerstvého vzduchu
 - Po otužení rostlin odstranit kryt





VÝSEVNÝ SUBSTRÁT

- Nízký obsah solí, dobrá vzdušná+vodní kapacita
- Propustný pro vodu, desinfikovaný, nezávadný
- Struktura úměrná velikosti semene
 - Menší semínka – jemnější substrát
- Pod jemnou svrchní vrstvu hrubší materiál
- Nejčastější složení: Rašelina s perlitem
 - Mírně kyselé pH (případně další zahradnické zeminy)
- K zasypání lze použít písek
- Plnění nádob: zásypová vrstva na úrovni okrajů
 - Mezera při okraji nádob

PRŮBĚH VÝSEVU

- Substrát při výsevu: temperovaný, vlhký, urovnaný
 - Po výsevu mírně přitlačit
- Po výsevu nádoby překrýt jednotlivě sklem / fólií
- Malá semena a klíčící na světle nezasypávat
- Zasypávaná – vrstva o průměru daných semen
- Po výsevu – opatrná záливka / rosení
 - Zvýšení vlhkosti a kontaktu semen se substrátem
 - Kvalitní voda, bez choroboplodných zárodků
- Při klíčení a vzcházení – substrát stále vlhký
- Předcházet šíření houbových chorob
 - Případně nasadit: Previcur, Ridomil, Benlate či Fundazol
 - Ekologické fungicidy: Polyversum, Supresivit (před setím)

Výsevní miska překrytá fólií



PŘEPICHOVÁNÍ

- Přesazování semenáčů (náročné, snaha omezovat)
 - Do květináčů, multiplat atd.
 - Více prostoru, světla, živin z nového substrátu
- Současné provádění jednocení a třídění rostlin
 - 2 velikostní skupiny → vyrovnanost porostů
- Přepichovat včas (pozdě - vytažená sadba)
- Obvykle – 1 přepichování
 - Po vytvoření děložních či 1. pravých listů
- Drobné semenáče – opakovaně
 - Úspora plochy; bromélie, gloxínie, hlíznaté begónie
- Srovnat ekonomičnost uspořené plochy vs. ruční práce



- **Substrát pro přepichování:**
 - hrubší oproti výsevnímu, živnější
 - S ½ dávkou hnojiv oproti substrátu pro starší rostliny
- **Substrát ve vrstvě na stolech či v truhlících**
 - Lepší udržení stejnoměrné vlhkosti než v nádobách
 - Nevýhoda – porušení kořenů při vyjmutí
 - Pomalejší zakořeňování, citlivé - nízká RVV, vys.svit, přemokření
- **Přepichování – pomocí kolíčků**
 - Často vhodné zkrátit hlavní kořen
- **Řídké výsevy – netřeba přepichovat**
- **Výsevy do buňkových palet – přesazování**
 - Ve větších podnicích mechanizované

VEGETATIVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ

- Druhy tvořící málo semen, heterogenní potomstvo
- V případě ekonomické výhodnosti
- Klony – zachovají znaky mateční rostliny
 - Nemoci (virózy) – přenos z matečnic na potomstvo
- **Způsoby vegetativního rozmnožování:**
 - **Řízkování** – stonkové, kořenové a listové řízky
 - **Cibulemi a hlízami**
 - **Dělení trsů**
 - **Výběžky**
 - **Roubování a očkování**
 - **IN VITRO**

ŘÍZKOVÁNÍ

- Oddělené části rostlin schopné vyrůst v rostlinu
- **Matečnicové porosty** – pro odebírání řízků
 - Trvalé udržování ve vegetativním stavu – délka dne
 - Nepřestárle. Chryzantémy – obnova 2krát ročně
 - Obvykle zakládání jednou ročně
 - Karafiáty, pelargónie, poinsetie, kalanchoe
 - Některé okrasné listem – ponechat několik let
 - Fíkus, kroton
- **Odběr z produkčních porostů** – výjimečně
 - Např. při zaštipování azalek



- **Listové řízky** – rostliny z adventivních pupenů
 - Báze řapíku – Saintpaulie
 - Oddělené části čepelí – Streptokarpus, Begonia rex
- **Kořenové řízky** – růst z oček na segmentech
- **Stonkové řízky vrcholové** – nejčastější
 - Karafiát, chryzantéma, pelargónie, azalka, hortenzie, fuchsie, poinsetie, většina okrasných listem
 - Neporušený vrchol, 2-3 listy /páry listů vyvinuté
 - Vyrovnané – velikostně, kvalitou
 - Sklizeň při vhodném stupni vývinu (genotypově různý)
 - Ponechat část výhonu pro regeneraci matečnice



- **Stonkové řízky osní**

- Množení lián, rostlin s převisajícími stonky
- *Hedera*, *Epipremnum*, *Columnea* – více listů
- *Ficus*, *Aphelandra* – stačí řízek s jedním listem
- *Dracaena*, *Diefenbachia* – tlusté kmínky, množitelné bezlistými částmi stonků s očky





ODBĚR ŘÍZKŮ

- **Odlamování** – karafiáty, chryzantémy
- **Odřezávání** – pelargonie, poinsetie, kalanchoe
- **Odstřihávání** – azalky, vřesovce, růže
 - Dle potřeby odstranit spodní list(y), dále neupravovat
 - Ošetřit stimulanty zakořeňování (IAA, NAA, IBA)
 - Před zakořeňováním možno skladovat při 1-3°C
 - Řízky karafiátů – až 3 měsíce, azalek – až 6 týdnů, chryzantém – až 3 týdny



ZAKOŘEŇOVÁNÍ ŘÍZKŮ

- **Znalost hustoty řízků a délky zakořenění**
 - Důležité pro naplánování zakořeňovací plochy
 - Karafiáty: 500-800 /m², 3 týdny;
chryzantémy 400-600, 2 t, pelargonie 220-250, 5-8 t;
azalky 800-1000, 6-8 t.
 - Moderní vybavený skleník – pro velké rozsahy
- **Zakořeňování pod vodní mlhou**
 - Řízky vlhké, nepřehřívají se, méně větrání a stínění
 - Pozor na převlhčení substrátu
 - Mlhovací zařízení ovládáno časovým spínačem



- **Zakořeňování pod fólií**
 - Zápory – stálá vysoká RVV, žádná výměna vzduchu
 - Přehřívání řízků při silnějším svitu, nutno více stínovat
 - Obvykle vyšší kryt
 - Azalky, chryzantémy: fólie na rostlinách, utěsněné okraje
- **Řízky zakořeňují v prostředí:**
 - Vrstva množárenského substrátu na stole
 - Truhlíky, sadbovače, balíky, desky z polyuretanové pěny
 - Květináče konečné velikosti s méně živným substrátem
 - Chryzantémy, kalanchoe, ibišek, břečťan

Zakořeňování řízků, plastový kryt



PODMÍNKY K ZAKOŘENĚNÍ

- **Množárenský substrát:** Vzdušný, propustný
 - Hlavní složka: rašelina, $\geq 50\%$
 - Další složka: perlit, případně písek
 - Před výsadbou řízků stejnoměrně nasytit vodou
 - Řízky bez kořenů – bránit výparu, aby nezavadly
 - Vytvoření kořenů – zvyšování větrání→úplné odstranění fólie
- **Světlo** (nedostatek brzdí zakořeňování)
- **Optimální t vzduchu** – většinou 18-22°C,
- **Optimální t substrátu** – stejná či vyšší o až 2°C
 - Teplomilné - pro zakládání i $\geq 25^\circ\text{C}$, po zakořenění snížit

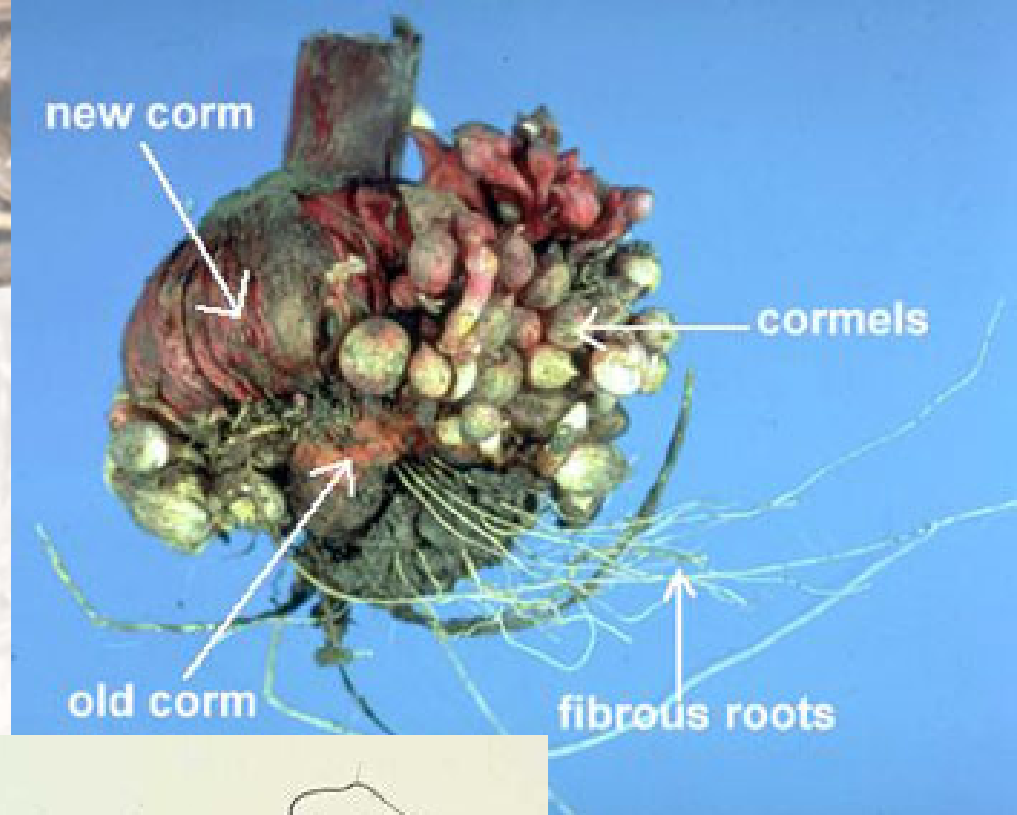
MNOŽENÍ CIBULEMI A HLÍZAMI

- Tvorba cibulek z úžlabních pupenů v cibulích
- Tvorba nových hlíz z pupenů na povrchu hlíz
- **Tulipány:** jednoletá cibule
 - Každoroční tvorba malých cibulek; po sklizni odděleny, dopěstovány do tržní velikosti
- **Hyacinty, hvězdníky:** víceletá cibule
 - Samovolná tvorba malých cibulek neefektivní
 - Hyacinty – křížově nařezat / vyhloubit podpučí
 - Hvězdníky – podélné rozřezání cibulí na menší segmenty
 - Segmenty musí mít kousek podpučí
 - Při vyšší t a vlhkosti tvorba cibulek na řezných ranách





- **Lilie:** cibule složené ze šupin (ne suknice)
 - Šupiny odlomit od podpučí, zakořenit, tvorba cibulek
 - (Pacibulky v paždí listů)
- **Mečíky, frézie:** jednoletá hlíza
 - Na bázi tvorba brutu (malé hlízky)
- **Hlíznaté begónie:** víceletá hlíza
 - Rozřezat na menší dílky s pupeny (nový výhon)
 - Řezné plochy zasypat práškem z dřevěného uhlí



DĚLENÍ TRSŮ

- Rostliny tvořící trsy
- Dělitelné na oddělky s kořeny a pupeny
- Málo produktivní způsob – okrajový význam
- *Alstroemeria, Calla, Cymbidium*
 - Lze, ale ne hlavní způsob množení u těchto druhů
- Trvalky – hlavní způsob množení



ROZMNOŽOVÁNÍ VÝBĚŽKY

- Trvalky tvořící šlahounovité výběžky
- Na výběžcích mladé zakořeňující rostliny
 - **Trvalky:** *Ajuga reptans*, *Viola*, *Sempervivum*
 - **Skleníkové rostliny:** *Nephrolepis*, *Chlorophytum*
 - Méně významný způsob množení



ROUBOVÁNÍ, OČKOVÁNÍ


- **Roubování kaktusů**

- Tvořící nesnadno kořeny, pomalu rostoucí, málo kvetoucí
- Urychlení růstu (až 2x), uspíšení kvetení, více květů
- I poškozené rostliny či s nemocným kořenovým krčkem
- Barevné mutace, netvořící chlorofyl
 - *Gymnocalycium mihanovichii*, *Lobivia silvestrii* var. *aurea*

- **Období pro roubování:** léto, teplé počasí

- **Podnož:** *Cereus* – rychle rostoucí druhy

- Zdravá rostlina se svěže zeleným loňským výhonem

- 
- **Postup:** přibližně 5 cm dlouhý vodorovný řez
 - Vést ca v horní třetině podnože
 - Odříznout okraje po obvodu – aby nerašily výhony
 - Přiložit roub tak, aby navazovaly cévní svazky
 - Lehkým otáčením a stiskem odstranit vzduchové bubliny mezi řeznými plochami
 - Provést rychle a v čistém prostředí
 - Nůž čistit (event. lihem) a osušit po každém řezu
 - Roub fixovat dvěma gumičkami (z pod hrnků nad rouby)
 - Po 14 dnech lze gumičky odstranit
 - Roubovance umístit na suché, nepřiliš slunné místo
 - Teplota pro kultivaci: 25-30°C
 - 1-2 týdny – opatrná zálivka, řezné plochy nesmáčet!



OČKOVÁNÍ CITRUSŮ

- Semenáče citrusů nekvetou, či kvetou pozdě
- Očkování na semenáče či odolnou podnož
 - *Poncirus trifoliata*, mrazuvzdorná
 - 2-3leté podnože (starší – horší ujímání oček)
- Odběr oček z kvalitních plodících rostlin
 - Ideálně spodní část loňských výhonů
 - Očkování na T řez – ideálně na kořenovém krčku
 - lze očkovat i výše, např. pod korunkou
 - Po očkování fixovat vázacím materiálem
 - Po srůstu uvolnit úvaz
 - Po vyrašení očka – řez podnože nad očkem



(ŘÍZKOVÁNÍ CITRUSŮ)

- Řízky s 3-5 očky, odběr od jara do podzimu
 - Zakoření při t okolo 25°C spolehlivě během 1 měsíce
 - Plodí po 3 letech – zaštipované, bohatě větvené rostliny
 - Plodí na větvích 4. řádu

ROUBOVÁNÍ TRVALEK

- Plnokvěté odrůdy *Gypsophila*
 - Roubování na jednoduše kvetoucí *G. paniculata*

IN VITRO

- Množení v laboratorních sterilních podmínkách
- Ve skle (průhledném plastu)
- Pasážování explantátů ve flowboxu
 - Vzrostlý vrchol, meristém, list, část kořene, semena
- Umělá živná půda – médium
 - Složení: voda, sacharóza, makro- a mikroelementy, růstové látky (cytokininy, auxiny, gibbereliny), agar
- Optimální médium, světlo, teplota
 - Explantát žije a množí se

POSTUP *IN VITRO* ROZMNOŽOVÁNÍ

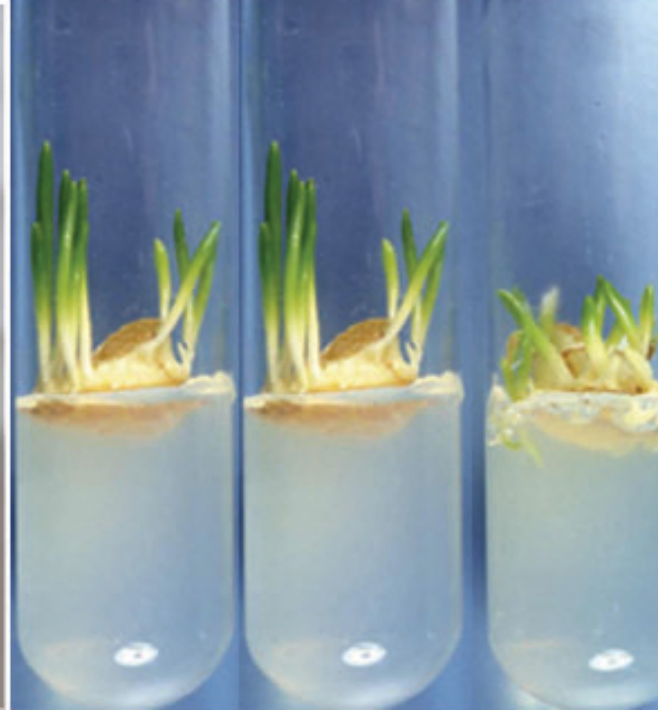
- Rozdíly v postupu dle genotypu
- Iniciace kultury *in vitro* – přenos z *in vivo*
- Mikropropagace – namnožení do žádoucího počtu
 - Médium obsahuje cytokininy
- Přenos na médium pro zakořeňování
 - Vynechat cytokininy, případně přidat auxiny
- Převod do podmínek *in vivo*, semisterilní prostředí
 - Sterilní substrát (rašelina s perlitem)
 - Nesterilní prostor skleníku
 - Růst, otužování, navykání zejména na nižší RVV

VÝHODY MNOŽENÍ IN VITRO

- **Rychlé množení na malé ploše**
- Geneticky uniformní rostliny
- Celoroční množení, nezávislé na ročním období, počasí
- Kultury mezi kultivacemi nevyžadují zvláštní péči
- Orchideje, gerbery, anturia, rododendrony aj.
- **Ozdravování materiálu od viróz**
- Vrcholové meristémy obvykle prosté virů
- Odebráním této části lze získat bezvirózní rostliny
- Význam - vegetativně množené: karafiáty, chryzantémy
- **Generativní rozmnožování** – sterilní výsevy orchidejí
- Přítomnost symbiotické houby nutné ke klíčení nahradit speciálním složením živného média

NEVÝHODY *IN VITRO*

- Riziko genetických odchylek – mutací
 - Genom v *in vitro* podmínkách poněkud nestabilní
- Některé druhy zatím nelze kultivovat *in vitro*
- Finančně náročná metoda
 - (vybavení, provoz laboratoře, chemikálie, vysoce kvalifikovaný personál)
- Vyplácí se při produkci velkého množství rostlin



UDRŽOVÁNÍ VÝKONNOSTI ODRŮD

- Kultivar (cultivated variety) – (kulturní) odrůda
- **Kulturní odrůda:** vznik spontánní či záměrný
 - Udržování výhradně lidskou činností
- **Botanická odrůda:** vznik přirozenou cestou
 - Udržování a množení přirozenou cestou, psána kurzívou
- **Hybrid:** křížení dvou druhů či rodů
 - Označení křížkem před druhovým či rodovým názvem
- Kulturní odrůdy méně stálé než botanické
 - Udržovací šlechtění nezbytné pro udržení vlastností

UDRŽOVACÍ ŠLECHTĚNÍ

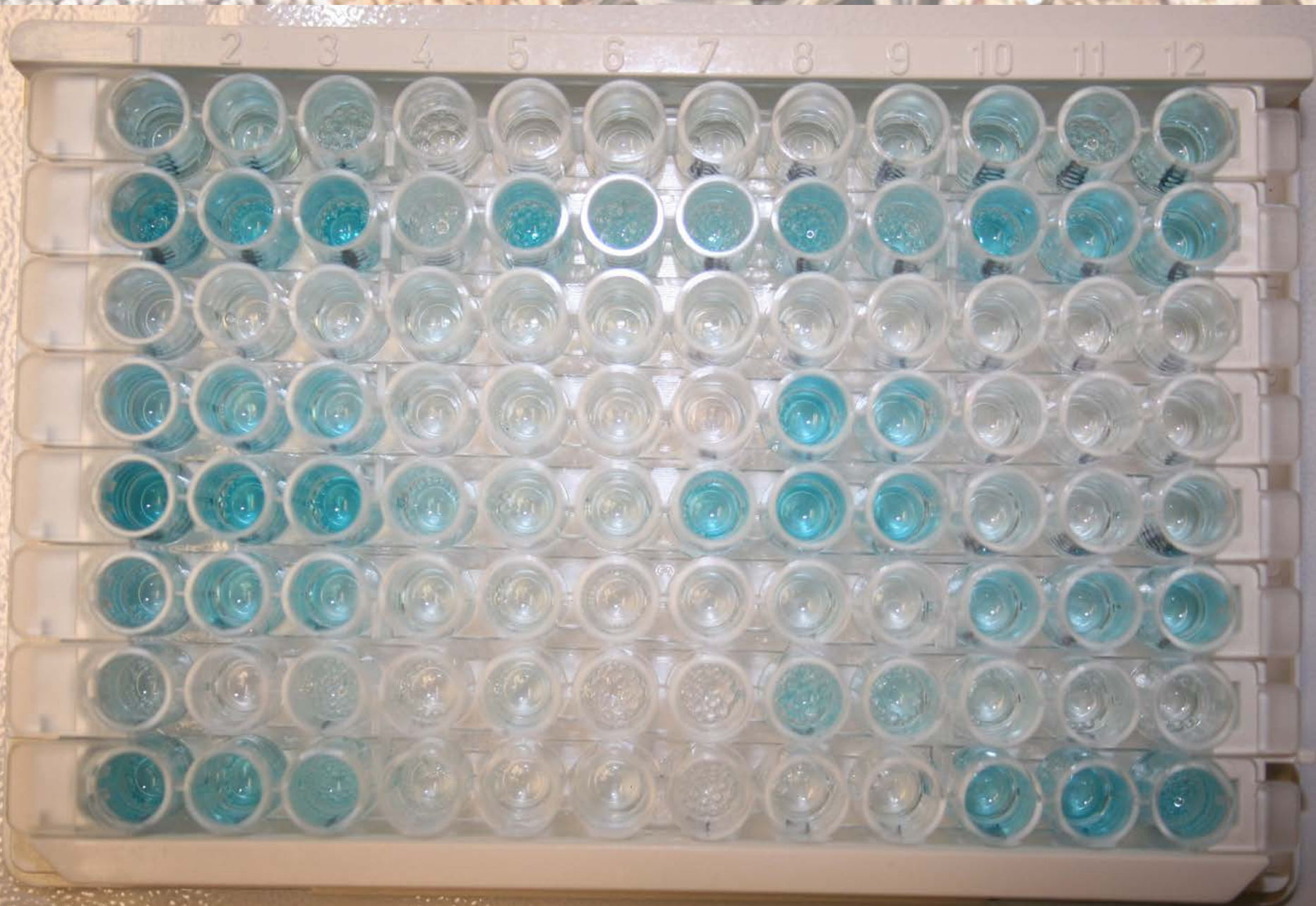
- **Výběr (selekce)**
 - požadované vs. nežádoucí znaky
 - Zdravé vs. nemocné (přenos při rozmnožování)
 - Zachování a zlepšení znaků a vlastností:
 - Okrasná hodnota, výnosy, kvalita, výrobní náklady
 - Některé druhy – zvýšení odolnosti k chorobám
 - Odstranění původců virových či bakteriálních chorob
 - U výchozích rostlin – množení, ozdravění
- **Hromadný výběr** – výběr velkého množství rostlin
- **Negativní** – odstranění nežádoucích rostlin
- **Pozitivní** – výběr nejlepších rostlin
- **Kmenový** – porovnávání potomstev vybraných rostlin

GENETICKÁ STABILITA ODRŮD

- Ovlivněna opylovacími poměry
- **Samosprašné** druhy geneticky stálejší než cizosprašné
- **Cizosprašné** – složitější postup udržovacího šlechtění
- **Hybridní odrůdy (F1)** – zvláštní postup při produkci osiva
 - Spojení geneticky specifických rodičovských párů
 - Mateřská a otcovská linie, vznik homogenního potomstva
 - Přesevem potomstva vznik velmi heterogenní generace
- **Vegetativně množené odrůdy - klony**
 - Potomstvo jediné původní rostliny
 - Časem mohou vznikat somatické mutace, genetické odchylky
 - Negativní i pozitivní (sporty); využití sportů → nové odrůdy

VÝBĚR U KLONŮ

- Kontrola genetických odchylek, zdravotního stavu
 - Přenos virových, bakteriálních a houbových chorob
- Výběr při všech stupních množení
- 1. stupeň – malé množství matečnic, nejdůl.
 - Různé metody ke zjištění patogenu v rostlině
 - Vírové choroby: přenos šťávy s viry na citlivý druh
 - Inokulovaná rostlina vykáže viditelné příznaky
 - ELISA – sérologická metoda – sérum s protilátkami
 - Laboratorní králíci – injekce šťávy s virem
 - Odběr krve s protilátkami, izolace séra
 - Při kontaktu séra s daným virem vzniká sraženina



MNOŽENÍ VE SPECIALIZOVANÝCH PODNICÍCH

- Vysoká odbornost personálu
- Specializace na málo druhů/ 1 skupinu květin
- V klimaticky a ekonomicky příznivých oblastech
 - Nižší cena pracovní síly; náročné na práci
- Zvláštní technická zařízení, hygiena
- Ozdravovací programy matečních rostlin
- Elitní matečnice:
 - Z vybraných, případně tepelně ošetřených rostlin
 - Přemnožování explantáty z apikálních meristémů
- Několikastupňový proces množení
 - Preventivní opatření proti šíření chorob
 - Systém testování matečních rostlin

SEMENÁŘSKÉ PODNIKY

- Produkce osiva, často nabízí i semenáče / sadbu
- Pěstování rostlin na semeno
 - Světlé větratelné skleníky, chráněné před hmyzem
 - Venkovní květiny: teplejší oblasti, dlouhá vegetační doba
- Smluvní podniky s vhodnými klimat.podmínkami
 - Množení venkovních květin pro velké firmy
- Množitelé často šlechtí nové odrůdy
 - Úřední registrace právně chrání odrůdy
 - Licenční poplatky pro zájemce o množení

PĚSTOVÁNÍ KVĚTIN NA SEMENO

- **Semenářství** – klíčové pro produkci květin
 - Kvalita semen spolurozhoduje o kvalitě výsl. produktu
- Většinou propojeno se šlechtěním a udržováním odrůd
- Výrobce osiva – šlechtitel či majitel odrůdy
 - Případně smluvní množitel

SEMENÁŘSTVÍ NA VENKOVNÍCH PLOCHÁCH

- Až na výjimky veškeré osivo letniček, dvouletek a trvalek
- **Letničky:** Oblasti s co nejdelší vegetační dobou
 - V ČR: Jižní Morava, Polabí, Poohří
 - Nutné pro kvalitní vyzrání semen – koncem léta, podzim
 - Druhy s příliš dlouhou vegetační dobou:
 - V některých letech v ČR nelze získat osivo
- **Dvouletky:** i vyšší chráněné polohy, sníh v zimě
- **Trvalky** (množené semeny): srovnatelné s dvouletkami
 - Druhově specifické nároky
- Ochrana proti plevelům, chorobám, škůdcům

NÁROKY SEMENÁŘSKÝCH POROSTŮ NA STANOVIŠTĚ

- Slunné a teplé, před větrem chráněné polohy
 - Vítr vytrásá zralá semena
 - Ne – údolí s podzimními mlhami, mrazové kotliny
 - Dvouletky na otevřených stanovištích – trpí holomrazy
 - Přikrývání se nedoporučuje, selekce na mrazuvzdornost
 - Chránit před zvěří
 - Výjimky – např. primule – polostín, vlhčí půdy
- Půdy: hlinitopísčité, písčitohlinité
 - Vyšší obsah humusu, dobrá struktura, propustnost
 - Půdy prosté reziduí herbicidů
 - Umělá závlaha obvykle nezbytná (1. ½ vegetace)
 - Nezaplevelené plochy, případně odplevelit předem



- **Letničky, dvouletky: 2 trať**
 - Hnojeno chlévským hnojem k předplodině
- **Aplikace základního hnojení dle zásoby živin**
 - Cererit, 3-7 kg/100 m²
 - Případně přihnojovat během vegetace
 - Nadměrné dávky živin, zejména N, nežádoucí u trvalek a dvouletek v 1. roce pěstování
- **Trvalky – nároky na výživu: nejednotná skupina**
 - Náročné: *Aquilegia*, *Delphinium*, *Gaillardia*, *Heliopsis*, *Leucanthemum*, *Lupinus*, *Rudbeckia*
 - Méně vzrůstné druhy hnojit opatrně

PĚSTEBNÍ POSTUP

- **Předpěstování ve skleníku / pařeništi**
 - Některé druhy výsev na stanoviště, nesnáší přesazování
 - Kořenový bal – ideální u sazenic
- **Letničky** – výsev dříve než při tržním pěstování
 - Delší vegetace, včasné dozrání semen
- Druhy vysazované v IV (snáší jarní mrazíky)
 - (Výsev co nejdříve)
 - *Antirrhinum*, *Dianthus*, *Lathyrus*, *Matthiola*, *Phlox*
- *Callistephus chinensis*, otužené sazenice: poč.V ven
- **Pravé dvouletky:** výsev v V-VI
 - Indukce kvetení – nízká t, dostatečná velikost rostlin



- **Spon:** různý dle druhu
 - Volnější než při běžném pěstování
 - Pěšina po každé 4.-5. řadě – snazší přístup do porostu
- **Izolační vzdálenosti mezi odrůdami**
 - Zamezení nežádoucího opylení
 - **200 m u letniček:** *Ageratum, Amaranthus, Antirrhinum, Celosia, Dianthus caryophyllus, Lobelia, Reseda, Limonium, Zinnia*
 - **100 m u dvouletek:** *Bellis, Campanula, Dianthus barbatus, D. caryophyllus, Viola x witrockiana*



- **10 m u letniček:** *Calendula*, *Callistephus* (odrůdy s jednoduchými úbory), *Centaurea*, *Clarkia*, *Cosmos*, *Delphinium*, *Dianthus chinensis*, *Eschscholzia*, *Godetia*, *Gomphrena*, *Nemesia*, *Helipterum*, *Nigella*, *Papaver*, *Phlox*, *Salvia*, *Scabiosa*, *Tagetes*, *Tropaeolum*, *Verbena*
- **10 m u dvouletek:** *Alcea*, *Cheiranthus*, *Myosotis*
- *Celosia*: alespoň 200 m od rodu *Amaranthus*
- Macešky: alespoň 100 m od plevelné *Viola arvensis*
- Většina ostatních letniček a dvouletek: izolace není nutná
- 60 m od sousedních porostů – doporučená vzdálenost

SKLIZEŇ, POSKLIZŽOVÁ MANIPULACE

- **Skizeň zralých semen**

- Zamezit ztrátám způsobených vypadáváním semen
- Nedožralá semena – nižší klíčivost
- Jednorázová sklizeň: u vhodných druhů
 - Semena dozrávají najednou, nevypadávají
- Probírka: postupné dozrávání, snadné vypadávání
 - *Ageratum, Bellis, Cosmos, Dimorphotheca, Eschscholzia, Helichrysum, Impatiens, Nemesia, Portulaca, Salvia, Verbena, Viola* aj
- Způsob sklizně – dle druhu rostliny
- Sušení rostlin / částí rostlin v sušárnách
- Suché rostliny vymlátit na mlátičkách
- Čištění (síta, fukary), dosoušení, uskladnění (nízká RVV)

SEMENÁŘSTVÍ NA ZAKRYTÝCH PLOCHÁCH

- Generativně množené skleníkové květiny
- Některé letničky a dvouletky s pozdním dozráváním
- *Begonia x tuherhybrida, Begonia semperflorens, Cyclamen, Pelargonium x hortorum F1, Primula malacoides, P. vulgaris, Senecio cruentus* aj.
- Druhy vyžadující nižší teploty
 - Po předpěstování otevřené přístřešky (*Petunia*)
- Pěstování v květináčích
 - Snadnější manipulace při opylování a sklizni
 - Někdy větší nádoby – delší doba pěstování

Postup práce na zakrytých plochách

- **Kvetení, opylení – při příznivých teplotách**
 - V létě příliš teplo, pyl zasychá, slabá tvorba semen
 - Ideální: III-IV; VIII-X
- **Technická izolace – zabránit opylení hmyzem**
 - Zakrytí větracích otvorů síťovinou
 - Pěstování více odrůd na jedné ploše
- **Ruční opylování – téměř výhradně**
 - Technika dle druhu rostliny
 - Přenos pylu štětcem či smotkem buničiny, květem
 - Přenos na nehtu (bramboříky)



- **Produkce F1 osiva**
- **Zabránit samosprášení matek**
 - Kastrace (odstraňování nezralých prašníků) náročná
 - Nahrazení vyšlechtěním pylově sterilních linií matek
 - U mnoha druhů
- **Sběr pylu** – podtlakovým zařízením do nádob
 - Lze po několik dnů uchovat v suchu a chladnu
- **Sklizeň semen**
 - Ručně, další zpracování obvyklými způsoby
- **Náročnost na ruční práci, odborné znalosti**
- **Kvalifikované pracovní síly**