



**SKLIZEŇ  
POSKLIZŇOVÉ OŠETŘENÍ  
PŘÍPRAVA KVĚTIN NA TRH**

# PRODEJNÍ HRNKOVKY: SKLIZEŇ

- **Okrasné květem**
  - Sklizeň najednou či v krátkém časovém úseku
  - Dosažení žádoucího stupně sklizňové zralosti
  - **Chryzantémy**: vybarvení poupat
  - **Poinsetie**: plné vybarvení listenů
  - **Kalanchoe**: vybarvení většího počtu květenství
  - **Ostatní hrnkovky**: méně stejnoměrné nakvétání
    - Delší časový úsek pro sklizeň (př. bramboříky)
  - Sklizeň před/po ideální sklizňové zralosti
    - Snížení kvality produktu
- **Okrasné listem**
  - sklizeň v požadované velikosti, není riziko znehodnocení

# TŘÍDĚNÍ A BALENÍ

- Na pěstební ploše – dle kvalitativních znaků
- Balení do prodejních obalů při sklizni
- Balení do rukávců tenké průhledné fólie
  - Dlouhodobější balení – riziko plísně šedé
- Balení do hedvábného papíru – náročnější
  - Potřeba pracovního stolu
- Papírové manžety
- Rukávce z netkané textilie (není prodejní obal)
  - Rostliny ve velkých nádobách
  - Převislé květiny v závěsných nádobách
- Nebalí se, když:
  - Netřeba chránit rostliny při přepravě/prodávát v obalech

# PŘÍPRAVA K PŘEPRAVĚ

- **Vkládání rostlin do přepravek**
  - Pěnový polystyrén, skládací kartony, plasty
  - Normalizované rozměry, fixace do otvorů
- **Přepravky dále ukládány**
  - Na police v nákladním prostoru automobilu
  - Do kontejnerů s přenastavitelnými policemi
    - Přeprava skříňovými dodávkami (přizpůsobené rozměry kontejnerů)
- **Balení do krabic – výjimečně**

# PŘEPRAVA

- Automobilová
  - Tepelně izolovaný prostor, ideálně s klimatizací
  - Obvykle 10-15°C až po 3-7 dní přepravy (dle druhu)
  - Teplomilnější rostliny – 15°C, výjimečně 20°C
  - Některé okrasné listem – skladování a přeprava až 2 t
  - **Okrasné květem**
    - Nebezpečí poškození ethylenem (vznik při skladování, přepravě)
    - Působí opad poupat a květů
  - Poinsetie, cinerárie, chryzantémy
    - Nesnáší delší přepravu či skladování

# MANIPULACE SE ŘEZANÝMI KVĚTY

- Sklizeň květů
  - Správná sklizňová zralost, správný způsob
  - Odřezávání, odstřihávání, odlamování, vytrhávání
    - Dle druhu
  - Odřezávání – na koncích stonků dostatečně zařezávat
- Květiny pokračující po seříznutí v růstu
  - Ponechat část stonku s alespoň 6 páry listů
- Opakování sklizní
  - Různě dlouhé přestávky, dle druhu a ročního období
  - Více slunečního záření – častější sklizeň
  - Květiny sklízené v poupatech – kratší přestávky
  - Některé druhy sklízet denně (frézie, růže, tulipán)
  - Delší přestávky: anturium, gerbera, orchideje

# PRŮBĚH SKLIZNĚ

- Sklizené květy odkládány:
  - Na opěrné sítě
  - Do nádob s vodou
  - Do plachetek sklizňových vozíků
  - **NE** na půdu či cesty (kontaminace bakteriemi, houbami)
- Balení ve skleníku:
  - Drobnokvěté chryzantémy – rukávce z průhledné fólie
- Odnesení na přepravní vozík
- Přeprava k dalšímu ošetření
  - Při delší době ve skleníku by došlo k přehřátí
  - Zkrácení životnosti (uchovatelnosti)

# VLIVY NA UCHOVATELNOST

- Uchovatelnost řezaných květů:
  - Schopnost rozkvétat ve váze, uchovat si krásný vzhled
- Po odříznutí:
  - Zástava přísunu vody, živin, hormonů z kořenů
  - Rychlý odpar vody, spotřeba zásobních látek
    - Cukry, hormony
  - Okamžitý vnik bakterií do řezné rány
- Faktory ovlivňující délku uchovatelnosti:
  - Dědičnost, voda, způsob pěstování, sklizňová zralost, sklizeň, teplota po sklizni, ethylen, přípravky na prodloužení uchovatelnosti



# DĚDIČNOST

- Uchovatelnost – dědičná vlastnost
  - Liší se dle druhu a odrůdy
  - Některé odrůdy gerber – vysoké výnosy, dobré vlastnosti, nízká uchovatelnost ve váze
  - Při šlechtění uchovatelnost zohlednit

# VODA

- Vysoké nároky na jakost a čistotu
- Mírně teplá (30-40°C) - ideální
  - Obsah méně vzduchu (kyslíku)
  - Schopnost rozpustit vzduch v květním stonku
  - Lepší otevření cévních svazků, vyšší příjem
- Destilovaná či měkká
  - Tvrdá vniká obtížněji do cévních svazků
  - NaCl snižuje uchovatelnost,
  - Mečík, lilie, gerbera (aj.) – citlivé na fluor
  - Při vyšším obsahu F – přidat  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,6-0,7 g/l

# ÚPRAVY A KVALITA VODY

- Po odříznutí – vnik bublin vzduchu do cév
  - Urychlují okysličování polyfenolů (reakce na poranění)
  - Usazují se na stěnách cév
  - Zmenšují průtok, zcela ucpávají svazky
  - Okyselit vodu kys.citronovou na pH 3-3,5 (0,5 g/l)
  - Nízké pH omezí také rozvoj bakterií
- Čistota vody u pěstitele, v prodejnách, u zákazníka
  - Nezbytná – bakterie v ní se dostávají do cévních svazků
  - V buněčné šťávě – cukry, bílkoviny, minerály
  - Rozmnožování – kolonie, ucpávají cévní svazky
  - Častý problém gerber, růží
  - Holandsko – detekční papírky na čistotu vody
  - Čistota nádob – vymýt, desinfekce (chloramin)

# ZPŮSOB PĚSTOVÁNÍ

- Uchovatelnost ovlivňována již při pěstování
- Teplota, RVV, zálivka, světlo, hnojení
- **Teplota**
  - Vysoká před sklizní nepříznivá (den i noc)
  - Krátce před sklizní snížit teplotu
- **RVV a zálivka**
  - Příliš vysoká RVV, přílišná zálivka – sníž. uchovatelnost
  - Příznivé podmínky pro šíření houbových chorob
  - Relativně suchá kultura – delší uchovatelnost květů
  - 24 hod před sklizní dostatečná závlaha – zvýš. turgoru
  - Kolísání půdní vlhkosti – rovněž nepříznivé



- **Světlo**

- Nedostatek v zimě sníží fotosyntézu
- Menší tvorba zásobních látek, zkracování uchovatelnosti
- Přílišná hustota porostu – nedostatek světla

- **Hnojení**

- Vysoké dávky hnojiv (zejm.N) – kratší uchovatelnost
- Vyšší obsah K v rostlině – příznivý vliv
- Příliš nízké dávky hnojiv snižují výnosy i uchovatelnost

- **Stáří rostliny**

- Růže ze starších keřů – delší uchovatelnost
- Hodně zásobních látek – cukrů, hormonů

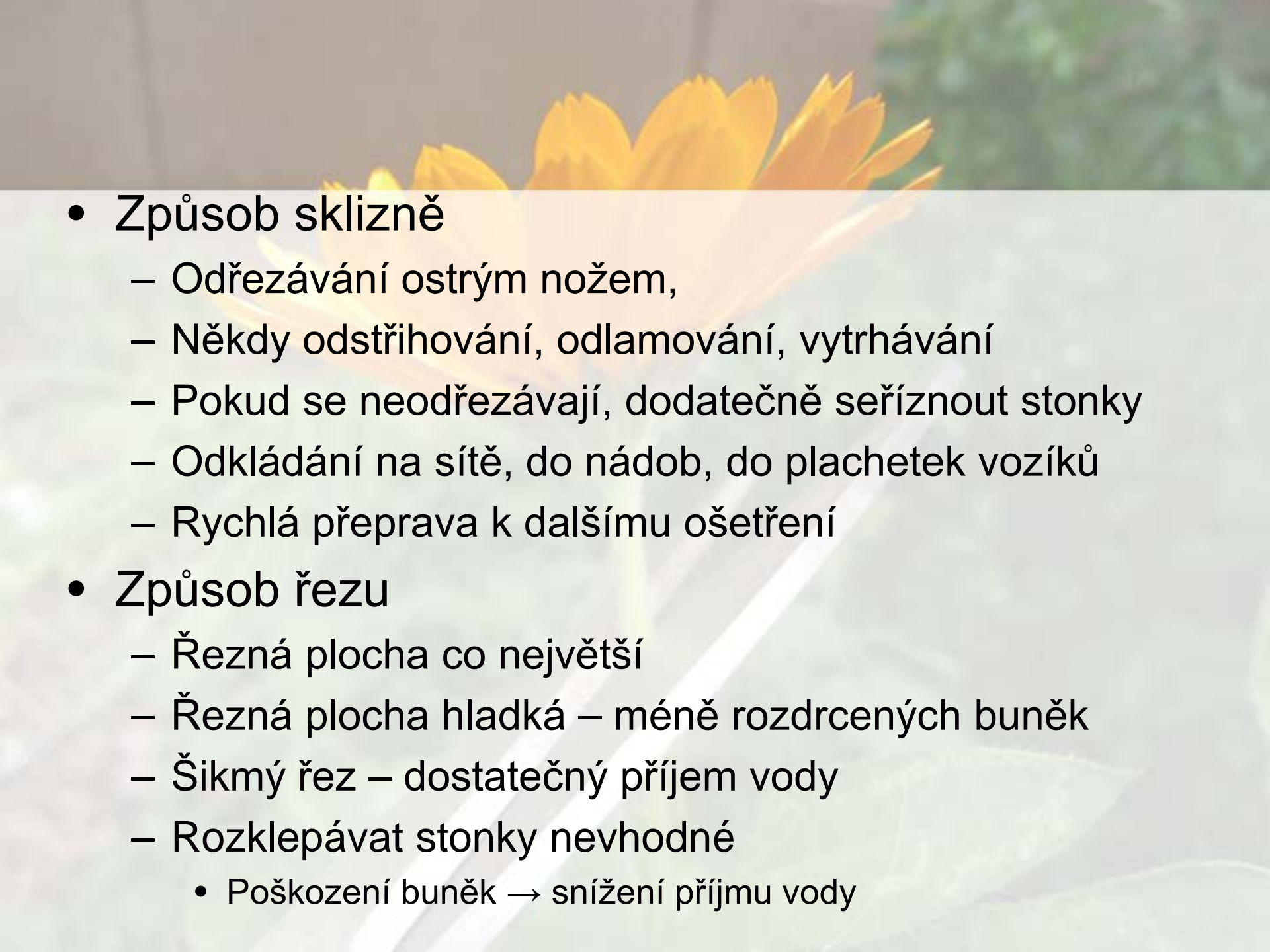
# SKLIZŇOVÁ ZRALOST

- **Sklizňová zralost**

- Stádium vývoje nejvhodnější ke sklizni květů
  - Nejlepší jakost, nejdelší uchovatelnost ve váze
- Optimum různé u různých druhů
- Poupata před rozkvetem: růže, tulipány, narcisy, pivoňky
- Plně rozkvetlé: orchideje, řebříček
- **Předčasně sklizené** – obvykle se nevyvinou, zaschnou
  - Nedostatek zásobních látek
- **Pozdě sklizené** – brzy odkvět, uschnutí
  - Snadné poškození při manipulaci
- V zimě sklízet později než v létě - málo zás.látek
  - Obsah cukru pod 10% nedostatečný pro uchování květů

# SKLIZEŇ

- **Vliv na kvalitu má:**
  - Termín sklizně, způsob sklizně, teplota v době sklizně, způsob řezu stonku, manipulace po sklizni
- **Termín sklizně**
  - Hodina během dne. Nejlépe večer (nejvíce cukrů)
  - Z hlediska práce večer nevhodný
  - Trvalé sklízení večer by oslabovalo květiny
    - Snížení výnosů
  - Obvyklá praxe – sklizeň ráno (nižší t, vysoký turgor)




- Způsob sklizně

- Odřezávání ostrým nožem,
- Někdy odstřihování, odlamování, vytrhávání
- Pokud se neodřezávají, dodatečně seříznout stonky
- Odkládání na sítě, do nádob, do plachetek vozíků
- Rychlá přeprava k dalšímu ošetření

- Způsob řezu

- Řezná plocha co největší
- Řezná plocha hladká – méně rozdrcených buněk
- Šikmý řez – dostatečný příjem vody
- Rozklepávat stonky nevhodné
  - Poškození buněk → snížení příjmu vody



- 
- Manipulace po sklizni
    - Květiny ihned umístit do vody
    - Nemá zaschnout řezná rána, zajištění příjmu vody
    - Zejm.gerbera a růže – voda s desinfekčním přípravkem
    - Chryzantémy, karafiáty, trvalky – ne nutné hned do vody
      - Co nejrychleji zajistit nasátí vodou

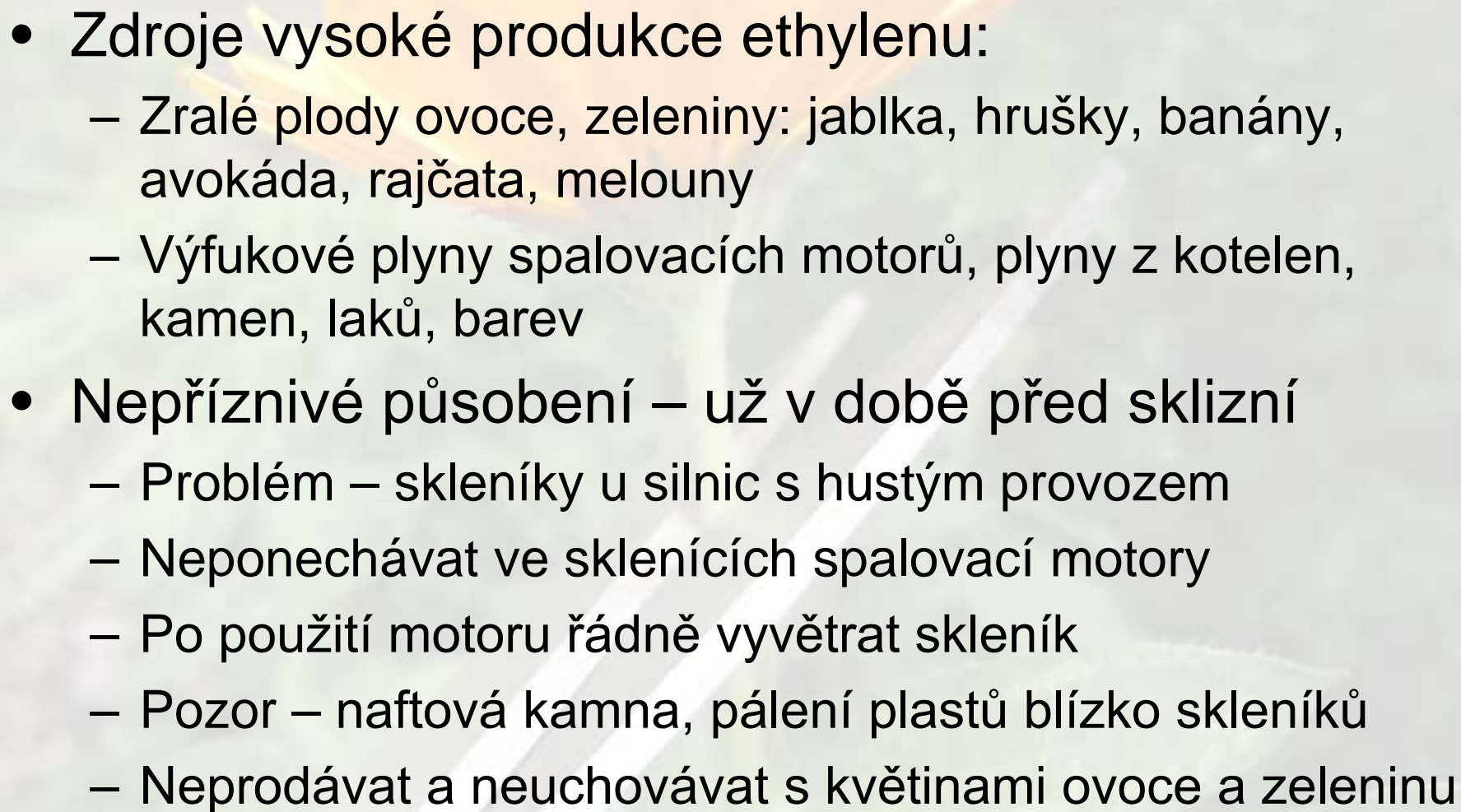
# TEPLOTA PO SKLIZNI


- **Teplota po sklizni**

- Životní pochody po sklizni velmi ovlivňovány t
- Vliv na vývoj poupat a květů (vyšší t – rychlejší vývoj)
- Po sklizni intenzivní dýchání – vytváření tepla
- Vyšší teplota zintenzivňuje dýchání a produkci tepla
- (karafiáty: 0°C: nedýchají, 20°C: 239 mg CO<sub>2</sub>/kg.hod)
- Přeprava v uzavřených obalech – hrozí přehřátí květů
- 10-15°C – nižší produkce tepla
  - Zchlazovat květy před přepravou

# ETHYLEN

- **Ethylen**
  - Nízkomolekulární plyn ( $C_2H_4$ ), hormon
  - Urychluje procesy dozrávání, stárnutí květů
  - Produkován rostlinami, součást zplodin motorů
  - Z rostlin do vzduchu, ze vzduchu prostup do rostlin
- **Produkce ethylenu rostlinou**
  - Při porušení hormonální rovnováhy roste jeho produkce
  - Příčiny: Špatné zásobení vodou, málo světla, vyšší teplota, vyšší RVV, napadení houbami (*Botrytis cinerea*), napadení škůdci (sviluška)
  - Hledík, *Nigella* – vysoká produkce ethylenu
    - I při normálních podmínkách

- 
- Zdroje vysoké produkce ethylenu:
    - Zralé plody ovoce, zeleniny: jablka, hrušky, banány, avokáda, rajčata, melouny
    - Výfukové plyny spalovacích motorů, plyny z kotelen, kamen, laků, barev
  - Nepříznivé působení – už v době před sklizní
    - Problém – skleníky u silnic s hustým provozem
    - Neponechávat ve sklenících spalovací motory
    - Po použití motoru řádně vyvětrat skleník
    - Pozor – naftová kamna, pálení plastů blízko skleníků
    - Neprodávat a neuchovávat s květinami ovoce a zeleninu

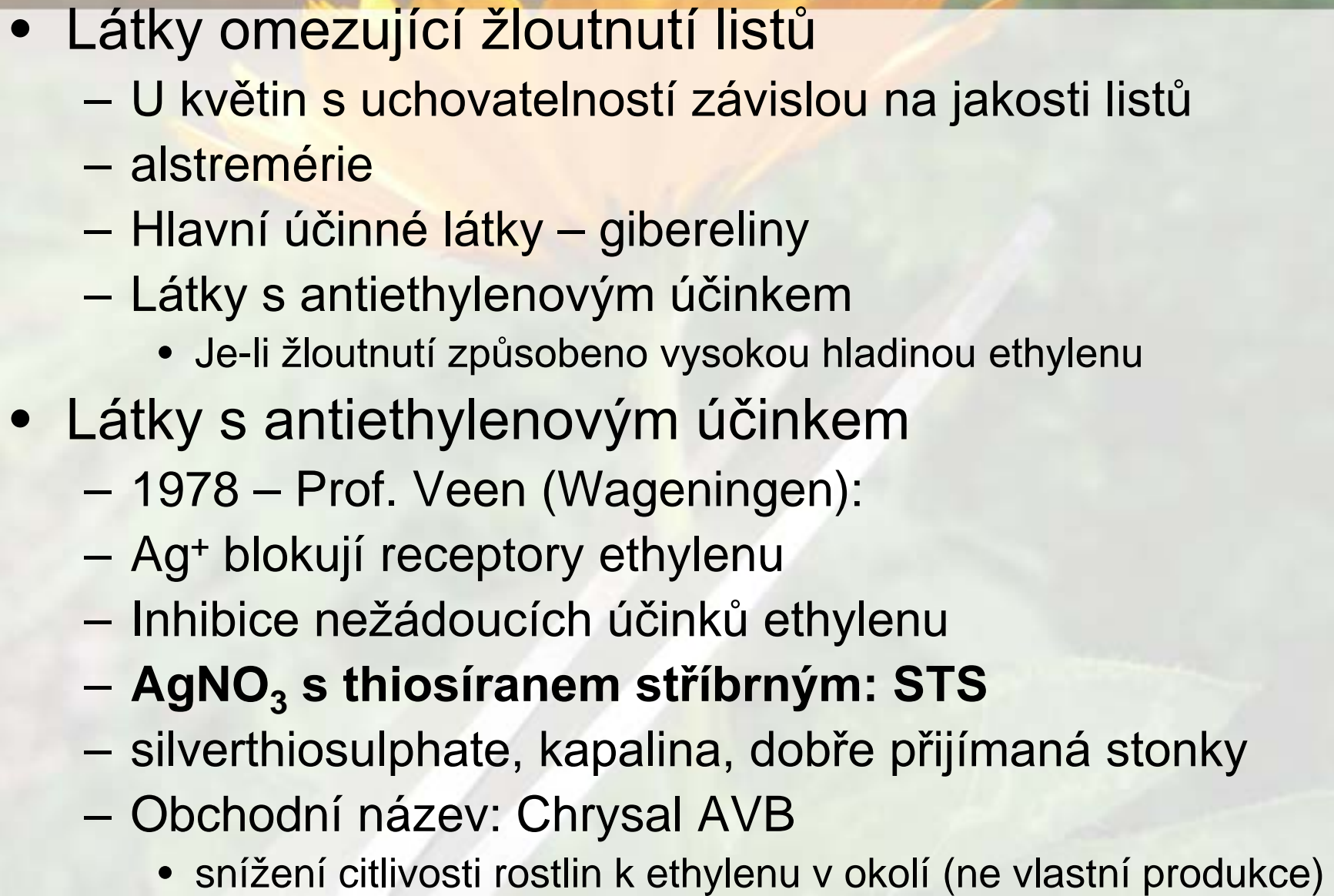
- 
- Citlivost řezaných květin k ethylenu
    - **Velmi citlivé:** bouvardie, ostrožka, hrachor, hledík, lilie, fiala (*Matthiola*), karafiáty, orchideje
    - Škodlivých už 5 litrů na 100 000 m<sup>3</sup>
    - Vadnutí květů, špatné nakvétání, zkrácení uchovatelnosti
    - **Méně citlivé:** růže (většina odrůd), gerbery, anturia, astry, chryzantémy

# PŘÍPRAVKY NA PRODLOUŽENÍ UCHOVATELNOSTI

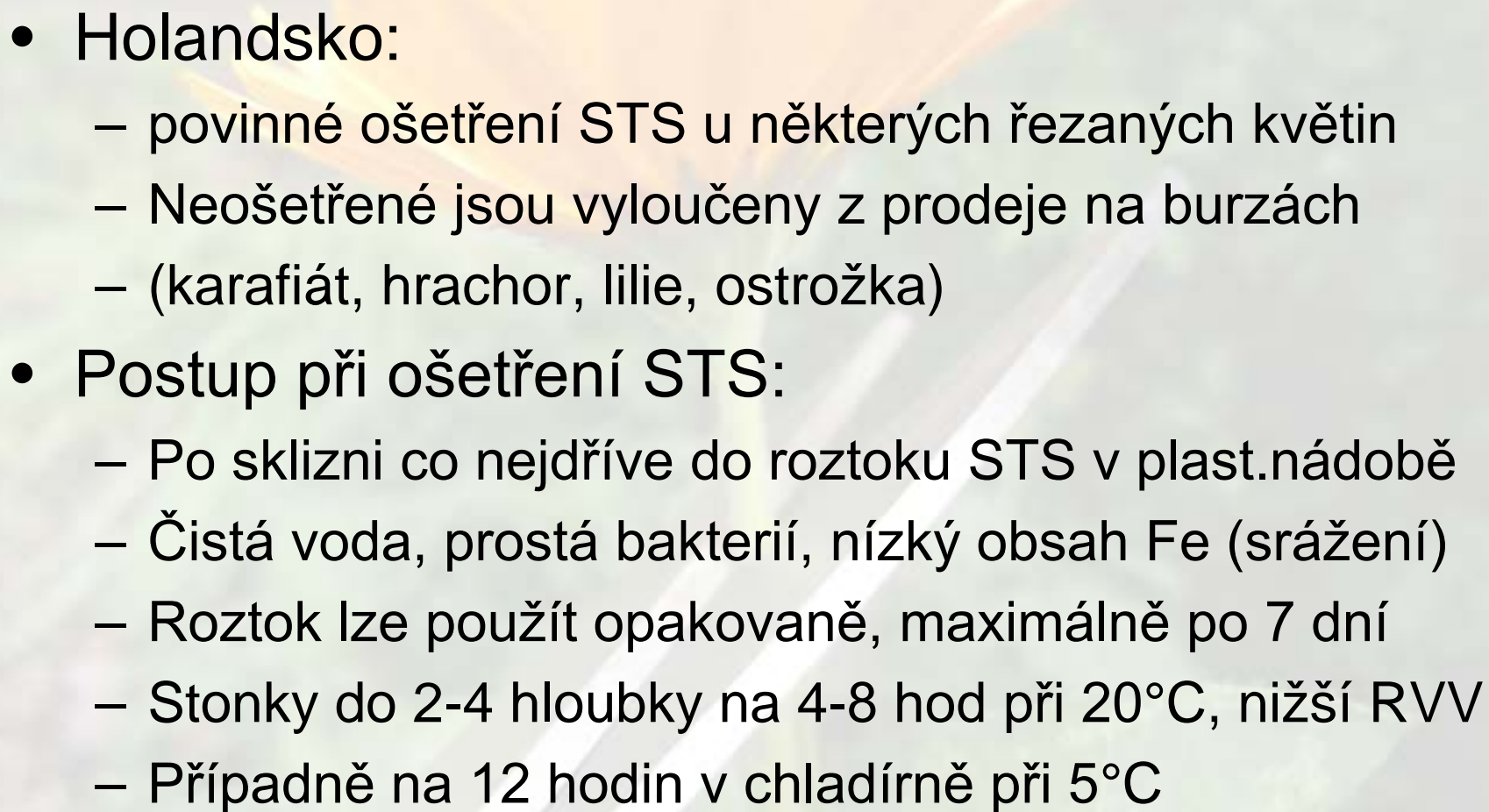
- Aplikace v rámci posklizňového ošetření
  - U pěstitele, v prodejnách i u zákazníka
  - Výrazně zlepší uchovatelnost květů
- Po řezu potřeba vody, živin, cukrů, hormonů
  - Zastavení příjmu, zásoby v odříznuté květině nestačí
- Holandsko – 1949 – **Chrysal** – cukry, desinfekce
  - Později: **Chrysal universell** – pro všechny druhy
  - **Mimosa-Chrysal** – kvetoucí dřeviny
  - **Tulipa-Chrysal** – cibuloviny
  - Přesné složení Chrysalů – výrobní tajemství

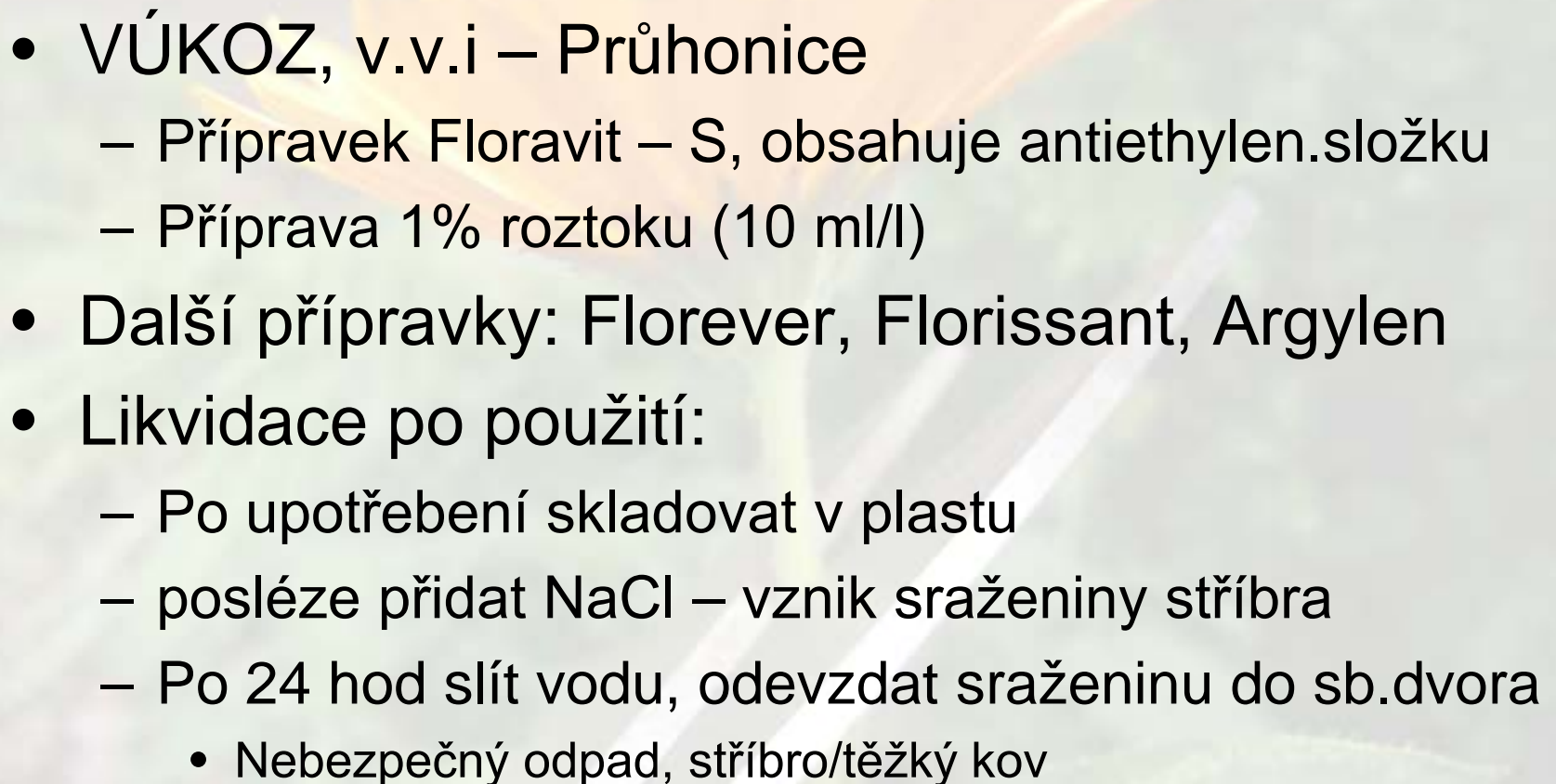
# FUNKCE JEDNOTLIVÝCH SLOŽEK

- Baktericidní látky – omezují rozvoj bakterií
  - Chlor, síran hlinitý, citran hydroxychinolinu (HQC), síran hydroxychinolinu (HQS)
  - Komerční přípravky: Septonex zásyp (200 mg/l vody), SAVO (NaClO) – 0,1-0,2 mg/l, kys. citronová (0,5 g/l)
- Cukry – vyrovnání sníženého obsahu ve stoncích
  - Nutné pro vykvetení rostlin sklizených ve stádiu poupat
  - Živná půda pro bakterie – nutno dodat i baktericid

- 
- **Látky omezující žloutnutí listů**
    - U květin s uchovatelností závislou na jakosti listů
    - alstremérie
    - Hlavní účinné látky – gibereliny
    - Látky s antiethylenovým účinkem
      - Je-li žloutnutí způsobeno vysokou hladinou ethylenu
  - **Látky s antiethylenovým účinkem**
    - 1978 – Prof. Veen (Wageningen):
    - Ag<sup>+</sup> blokuje receptory ethylenu
    - Inhibice nežádoucích účinků ethylenu
    - **AgNO<sub>3</sub> s thiosíranem stříbrným: STS**
    - silverthiosulphate, kapalina, dobře přijímaná stonky
    - Obchodní název: Chrysal AVB
      - snížení citlivosti rostlin k ethylenu v okolí (ne vlastní produkce)



- 
- Holandsko:
    - povinné ošetření STS u některých řezaných květin
    - Neošetřené jsou vyloučeny z prodeje na burzách
    - (karafiát, hrachor, lilie, ostrožka)
  - Postup při ošetření STS:
    - Po sklizni co nejdříve do roztoku STS v plast.nádobě
    - Čistá voda, prostá bakterií, nízký obsah Fe (srážení)
    - Roztok lze použít opakovaně, maximálně po 7 dní
    - Stonky do 2-4 hloubky na 4-8 hod při 20°C, nižší RVV
    - Případně na 12 hodin v chladárně při 5°C

- 
- VÚKOZ, v.v.i – Průhonice
    - Přípravek Floravit – S, obsahuje antiethylen.složku
    - Příprava 1% roztoku (10 ml/l)
  - Další přípravky: Florever, Florissant, Argylen
  - Likvidace po použití:
    - Po upotřebení skladovat v plastu
    - posléze přidat NaCl – vznik sraženiny stříbra
    - Po 24 hod slít vodu, odevzdat sraženinu do sb.dvora
      - Nebezpečný odpad, stříbro/těžký kov

- **1-metylcyclopropen (1-MCP)**
  - Zabraňuje reakcím vyvolaným ethylenem
  - Interakce s ethylenovými receptory v rostlinách
  - Užití cyklopropenu patentováno v roce 1996
  - Komerční využití po vyvinutí stabilního prášku
    - V něm je 1-MCP komplexně vázán na cyklodextrin
  - Po zalití vodou uvolňování v plynné formě
  - Obchodní název **EthylBloc**
  - Pro jedlé zahradnické produkty název **SmartFresh**
  - v používaných koncentracích netoxický
  - Snadné odvětrání na nulové koncentrace




- **Sildenafil citrát**

- Sildenafil citrát – účinná složka viagry
- Selektivní inhibitor cyklického guanosinmonofosfát (cGMP) specifické fosfodiesterázy
- Rozpustnost 3,5 mg/ml vody, mlk hmotnost 666,7
- Malá koncentrace ve vodě zdvojnásobí životnost květin
- Květiny vydrží až o týden déle oproti normálu
- Zpomalení zrání pletiv
- Testováno na: jahodách, luštěninách, růžích, karafiátech
- 1 mg (tableta – 50 mg) stačí na 2 květinové vázy
- Zpomaluje odbourání (cGMP) specifické fosfodiesterázy typu 5

# OŠETŘENÍ ŘEZANÝCH KVĚTŮ V ZAHRADNICKÉM PODNIKU

- **Příprava stonků květů, ošetření**
  - Stonky po délce umístěné do vody zbavit listů
  - Řezná plocha čerstvá, stonky umístit 5-10 cm do vody
- **Aplikace přípravku na prodl. trvanlivosti** (viz výše)
- **Třídění květů**
  - Jakost hodnocena dle rozlišovacích znaků
  - Tyto znaky – mezinárodní, někt. jen národní význam
  - **Třídění strojem** – velkovýroba, hl. pro růže, karafiáty
  - **Třídění ruční** – v pracovní hale, ihned po sklizni
  - Případně předtím v chladárnách v nádobách s vodou
  - Zvýš. Produktivity: přizpůsobení stolu délkovému třídění
  - Kvalitní osvětlení při práci nutné



- Balení květů

- Po vytrídění svazky po 5,10,20 (dle druhu květiny)
- Balení svazků – spodní části stonků nezakryté
- Zachlazování zabalených květů v nádobách s vodou
- Anturia, orchideje: stonky do utěsněných ampulí s vodou
- Gerbery: ploché krabice s podložkami
  - Udržení květů ve vzpřímené poloze

- Chlazení a skladování

- **4-5°C** zpomalí vývin květu, i při následné přepravě
- Někt.řez.květiny nesnáší tak nízkou t – orchidej, anturium
- **Skladování na sucho** (po nasyc.vodou) – někt. druhy:
- *Alstroemeria, Gerbera, Gypsophila, Nerine, Matthiola*
- RVV musí být ca 80%



- **Dlouhodobější skladování (chladírny)**

- Při 0-1°C a RVV 90-95%, na sucho
- Až 7 dní růže, až 14 dní karafiáty, chryzantémy, frézie, kosatce, lilie, tulipány
- 0-0,5°C – poupata karafiátů až 3 měsíce
- Kapacita chladírny odpovídající pěstebním plochám
- Rozdělení t v chladárně stejnoměrné
- Výměna objemu vzduchu 2krát/hod, nezvyš. c ethylenu
- Květy v chladárně v policích či kontejnerech

# PŘEPRAVA ŘEZANÝCH KVĚTIN

- Pro uchování žádoucí kvality je nutno květy:
  - Správně připravit pro přepravu
  - Správně uložit
  - Přepravovat při správné teplotě
  - Nad 15°C – zrychlení vývinu, zkracování životnosti
  - V zahraničí používání speciálních plast.nádob s vodou
- Dlouhé vzdálenosti:
  - Nezbytné předchlazení květů
  - Přeprava v chlazených skříních automobilů
  - Pevné krabice z vícevrstevné lepenky
    - Ochrana před mech.poškozením, ztrátou vody
    - Udržování nízké teploty po delší dobu



# AKTUÁLNÍ SITUACE

- V ČR – nízká úroveň posklizňové úpravy, ošetření a skladování řezaných květů
- Květinářské velmoci – Holandsko, Německo, Izrael, USA
  - Výzkum i praxe v uchovatelnosti řezaných květin
  - Rozhodující pro rentabilitu produkce, konkurenceschopnost
  - Výzkum nových metod ošetřování po sklizni
  - Testy nových přípravků na prodloužení uchovatelnosti ve váze
  - Nové způsoby chlazení, skladování a přepravy
  - Zkoumání procesů stárnutí květů a možností zbrzdění stárnutí
  - Výsledky zaváděny v pěstitelských podnicích a obchodní síti
  - Rychlé nasazování do praxe pro zvýšení konkurenceschopnosti
  - **Posklizňové ošetření** samozřejmost, u někt.druhů **povinnost**