



ÚSTREDNÝ KONTROLNÝ  
A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV  
POĽNOHOSPODÁRSKY  
V BRATISLAVE



# Téma: Ako si doma pripraviť substrát

- Definícia pestovateľského substrátu: slúžiaci na zakoreňovanie a pestovanie rastlín.
- Substrátom sú najmä rašelina, zemina (pôda) alebo ich zmesi v rôznych pomeroch s prídavkom rôznych surovín, ktoré vhodne ovplyvňujú ich vlastnosti.



# Komponenty substrátov

- Pevný podiel substrátov tvoria:
  - MINERÁLNE LÁTKY
  - ORGANICKÉ LÁTKY
  - ORGANICKO-MINERÁLNE LÁTKY
  - PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY
- Plynný podiel substrátov
  - Spravidla vyhovujúci podiel vzduchu je 15 – 25 % (epifyty 80 – 90 %)
- Kvapalný podiel substrátov
  - Suchomilné rastliny 5 – 10 %
  - Bežné rastliny 20 – 40 %
  - Vlhkomilné rašelinové substráty 80 – 90 %
    - jemnozrnné substráty 40 – 60 %
    - hrubozrnné substráty 20 – 40 %



# MINERÁLNE LÁTKY

- Íl / ťažká ílovitá pôda - zemina







# MINERÁLNE LÁTKY

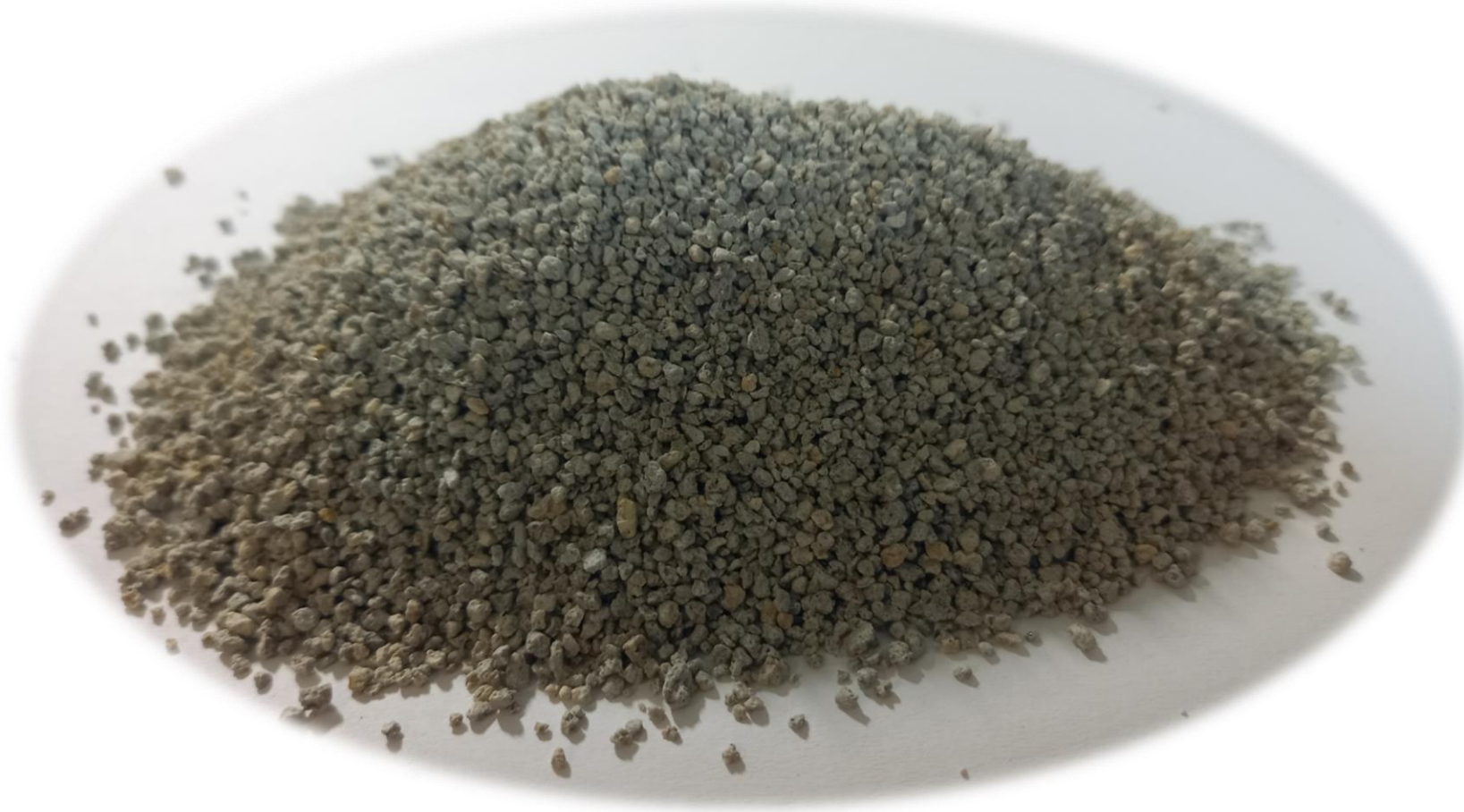
- Zeolit





# MINERÁLNE LÁTKY

- Bentonit







# MINERÁLNE LÁTKY

- Popol



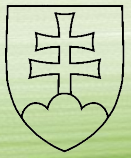


# MINERÁLNE LÁTKY

- Piesok





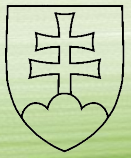


# MINERÁLNE LÁTKY

- Kremenný piesok / riečny piesok







# MINERÁLNE LÁTKY

- Riečny štrko-piesok



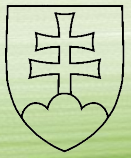


# MINERÁLNE LÁTKY

- Mletý vápenec







# MINERÁLNE LÁTKY

- Pemza



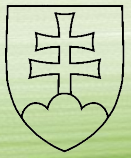


# MINERÁLNE LÁTKY

- Poľná zemina nižší obsah humusu / vyšší obsah humusu







# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky bylín
  - Mach / slama obilnín





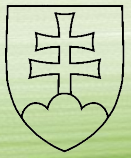


# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky krov a stromov
  - Lístie / listnatá hrabanka







# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky krov a stromov
  - Ihličie borovica - smrek / ihličnatá hrabanka



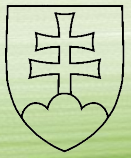


# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky krov a stromov
  - Hobliny dreva - hrubé / tenké







# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky krov a stromov
  - Piliny dreva - hrubé / jemné



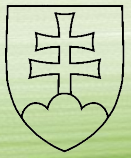


# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky krov a stromov
  - Drvené kokosové vlákna







# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky krov a stromov
  - Spráchnivené kúsky dreva / štiepka z konárikov listnatých stromov



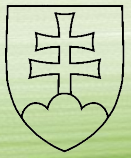


# ORGANICKÉ LÁTKY

- Zvyšky krov a stromov
  - Kôra z borovice / drvená borovicová kôra







# PRÍRODNÉ ORGANICKÉ SUROVINY

- Rašelina
  - Vrchovisková vláknitá / slatinná zemitá

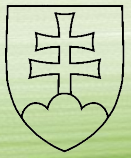


# PRÍRODNÉ ORGANICKÉ SUROVINY

- Leonardit
  - Hornina (mineraloid) / spracovaná hornina





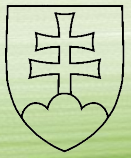


# PRÍRODNÉ ORGANICKÉ SUROVINY

- Hnedé uhlie - Lignit
  - Hornina / drť - prach



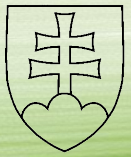




# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Penoplasty
  - Penoplast / penový polystyrén



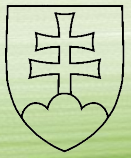


# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Penoplasty
  - Penová formaldehyd-močovina / penový polyuretán







# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Žíhané zemité, minerálne a horninové materiály
  - Antuka / agroperlit





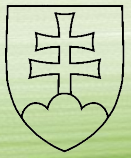


# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Žíhané zemité, minerálne a horninové materiály
  - Keramzit / vermikulit







# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Meniče iónov
  - Ionex (katex + anex)





# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Priemyselné hnojivá
  - Podľa skupenstva
    - pevné
    - kvapalné
  - Podľa počtu živín
    - jednozložkové
    - viaczložkové
  - Podľa druhu živín
    - dusíkaté; fosforečné
    - draselné; horečnaté
    - vápenaté; s mikroživinami
  - Podľa fyz. reakcie
    - kyslé; neutrálne; zásadité

Granulované



Kryštalické



Miešané



Mikro-granulované



Minerálne drvené



Prilované



Granulované obaľované



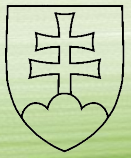
Minerálne mleté hrubozrnné



Minerálne mleté jemné - práškové

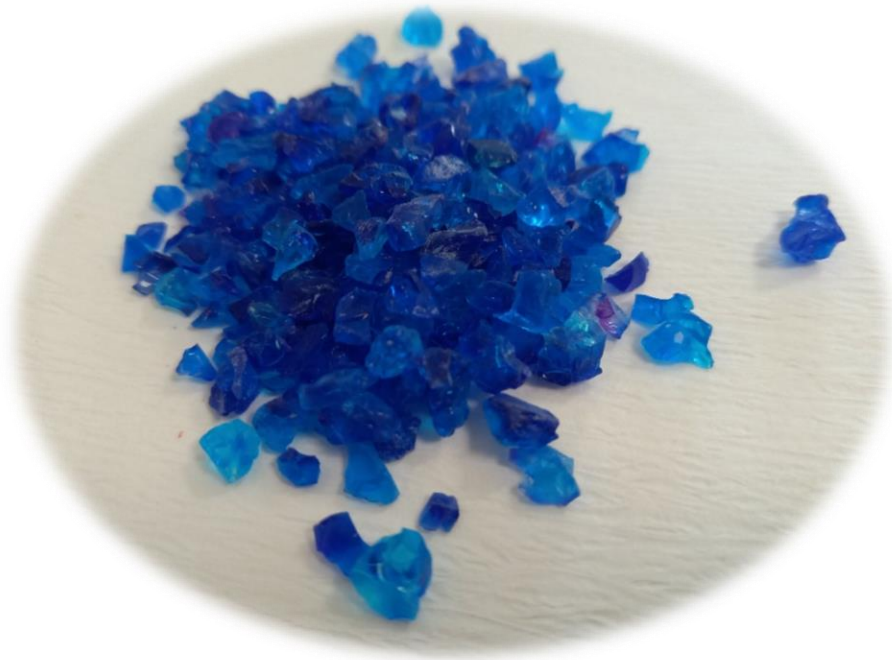






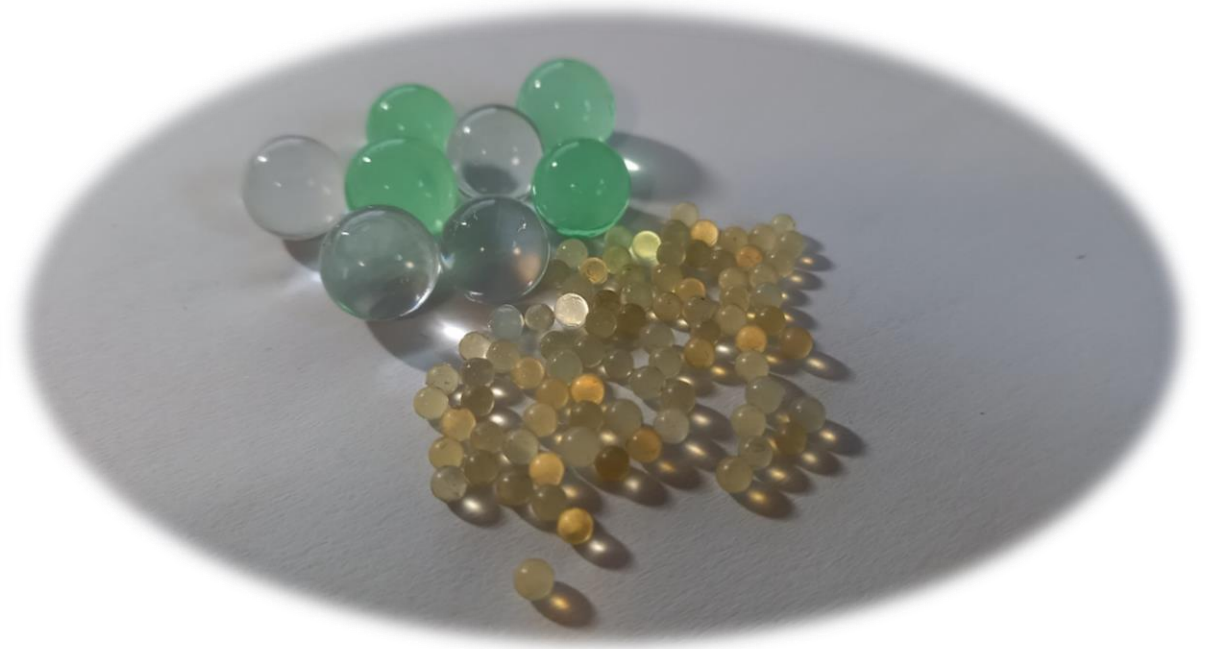
# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Rôzne iné hmoty
  - Silikagel suchý / vlhký

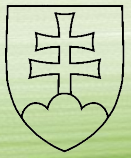


# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Rôzne iné hmoty
  - Akrylátový kopolymér / hydrogel guličky

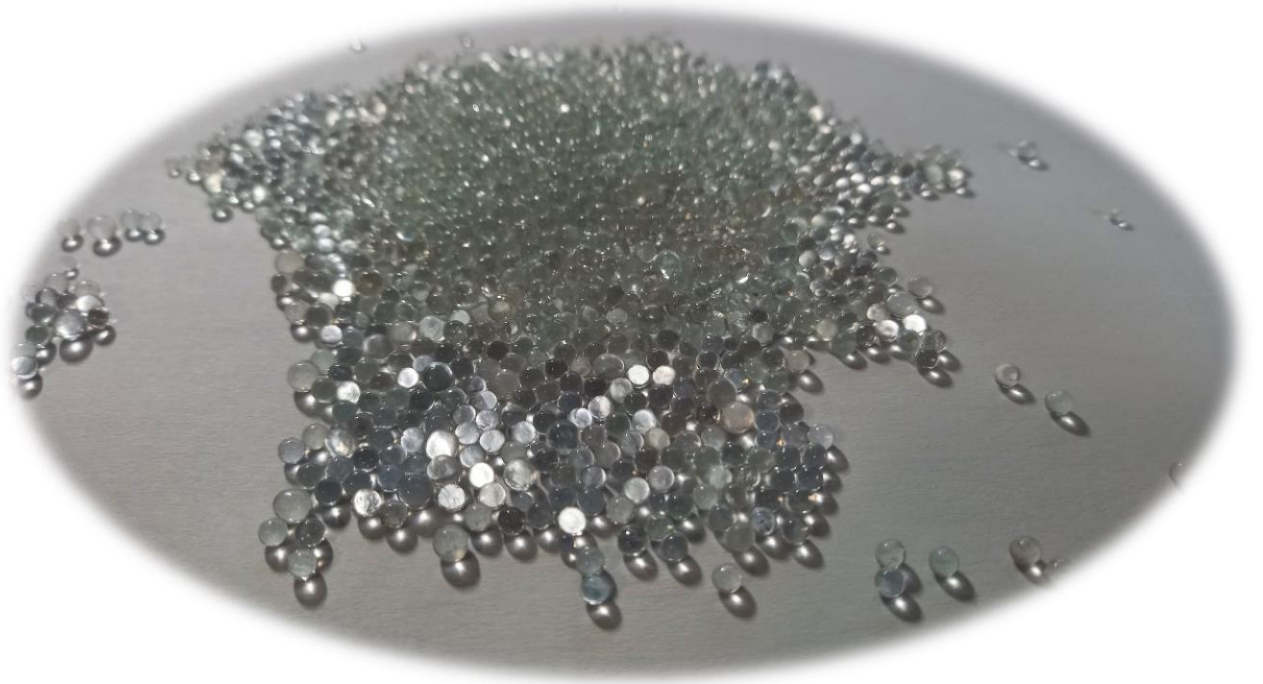






# PRIEMYSELNE VYRÁBANÉ KOMPONENTY SUBSTRÁTOV

- Rôzne iné hmoty
  - sklenené guľičky

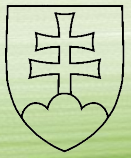




# Základné substráty

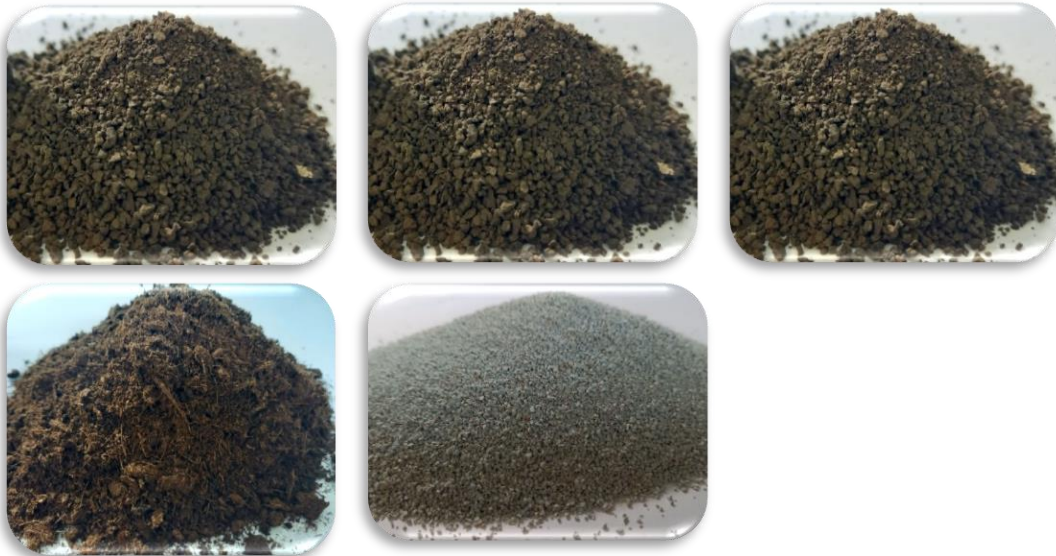
- Zmesi zemín
  - ŤAŽKÉ – s prevahou minerálnych zemín nad humusovými zeminami
  - STREDNE ŤAŽKÉ – s vyváženým pomerom minerálnych a humusových zemín
  - ĽAHKÉ – s prevahou humusových zemín
  - ŠPECIÁLNE ZMESI ZEMÍN sa pripravujú pre vresoviskové rastliny, epifytické rastliny a sukulentné rastliny





# Základné substráty

- Zmesi zemín
  - **ŤAŽKÉ** – 2 až 3 diely ťažkej zeminy + 1 diel rašeliny
    - Príklad: 3 diely ťažkej zeminy + 1 diel rašeliny +  $\frac{1}{4}$  dielu zeolitu



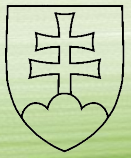


# Základné substráty

- Zmesi zemín
  - STZREDNE ŤAŽKÉ – 1 diel ťažkej zeminy + 1 diel rašeliny
    - Príklad: 1 diel ťažkej zeminy + 1 diel rašeliny +  $\frac{1}{4}$  dielu riečneho piesku

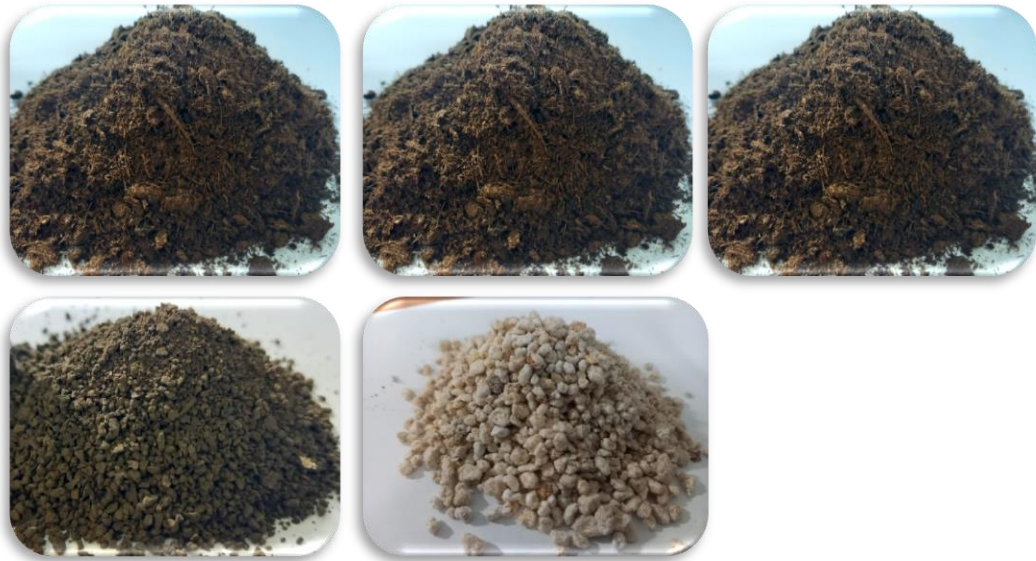






# Základné substráty

- Zmesi zemín
  - ĽAHKÉ – 1 diel ťažkej zeminy + 3 diel rašeliny
    - Príklad: 1 diel ťažkej zeminy + 3 diel rašeliny +  $\frac{1}{4}$  dielu agropertil

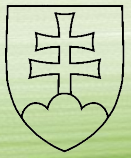




# Základné substráty

- Výživa rastlinnými živinami
  - **hlavné:** N, P, K – vyjadrenie živín v hnojivách dusík - v % N (prvková forma, celkový), fosfor – v %  $P_2O_5$  (oxidová forma vo vode rozpustný alebo rozpustný v slabých kyselinách/prijateľná forma), draslík – v %  $K_2O$  vo vode rozpustný/prijateľný),
  - **vedľajšie:** horčík – v % MgO (oxidová forma/prijateľná forma), vápnik – v % CaO (oxidová forma/prijateľná forma), síra – v % S (prvková forma/prijateľná forma).
- Optimálny pomer živín
  - NPK: 1-3 diely N; ½ dielu P; 1-2 diely K
- Pridávanie živín / hnojív do substrátov
  - Pri bežných rastlinách sa pridáva na 1 m<sup>3</sup> substrátu
    - 2 kg NPK hnojiva PRI MLADÝCH RASTLINÁCH
    - 4 kg NPK hnojiva PRI STARŠÍCH RASTLINÁCH / POČAS RASTU RASTLÍN
    - 6 kg NPK hnojiva PRI POSLEDNOM – FINÁLNOM PRESÁDZANÍ STARŠÍCH RASTLÍN





# Základné substráty

- Špeciálne zmesi zemín pre epifytické rastliny
  - ľahké a vzdušné substráty
    - Príklad: 2 diely drvenej kôry + 1 diel drevného vlákna a kokosovej drte + ½ dielu penového polyuretánu + ¼ dielu agroperlitu + ¼ dielu keramzitu





# Štandardné priemyselne vyrábané substráty

- **Ílovito – rašelinový substrát**
  - Spravidla pomer medzi minerálnou a organickou zložkou je 1 : 2 až 1 : 3 v prospech rašeliny.
    - Pri pestovaní rastlín v ílovito-rašelinových substrátoch sa rýchlo znižuje zásoba živín, preto pestované rastliny treba po cca 3 mesiacoch sústavne prihnojovať.
- **Rašelinový substrát**
  - Substrát pripravený z upravenej rašeliny a predstavuje najvyšší stupeň zjednodušenia a štandardizácie.
  - Spĺňa požiadavky takmer úplnej univerzálnosti.
    - Hodnota pH sa upravuje vápnením:
      - pre druhy vyžadujúce slabo kyslú reakciu (väčšina druhov) sa na 1m<sup>3</sup> kyslej vrchoviskovej rašeliny pridáva 1,5 kg páleného vápna alebo 3 kg mletého vápenca,
      - pre druhy vyžadujúce kyslú reakciu sa na 1m<sup>3</sup> kyslej vrchoviskovej rašeliny pridáva 1 kg páleného vápna alebo 2 kg mletého vápenca,
      - Pre druhy vyžadujúce veľmi kyslú reakciu (vresovcovité) bez prídavku páleného vápna alebo vápenca.
    - Pridávanie živín:
      - Dávky viaczložkových živín v hnojivách sa stupňujú od 0,5 kg (pred sejbou) do 3 – 4 kg (pre konečné presádzanie).
    - Prihnojovanie počas vegetácie raz za 2 až 3 týždne 0,1 – 0,5 % roztokom NPK hnojiva so stopovými prvkami.
- **Kôrový substrát**
  - Substrát pripravený z kompostovanej kôry alebo drvenej kôry zmiešaním s rašelinou v pomere 1 : 1.
  - Kôrový substrát sa univerzálne použije sa dopĺňa živinami a upravuje pH. Pri použití nekompostovanej kôry sa takýto substrát musí nechať aspoň 4 – 6 mesiacov vyzrieť.
  - **Rastliny pestované v kôrovom substráte vyžadujú zvýšenú starostlivosť v častejšom zavlažovaní a dostatočnom prísune živín z dôvodu rýchleho vyplavovania.**





Ďakujeme za pozornosť