

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

Evidenčné číslo: 2120592

**IHLIČNANY V MALÝCH ZÁHRADÁCH – ICH  
CHARAKTERISTIKA, VYUŽITIE A VEGETATÍVNE  
ROZMNOŽOVANIE**

**2010**

**Dezider Busnyák, Bc.**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V  
NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

**IHLIČNANY V MALÝCH ZÁHRADÁCH – ICH  
CHARAKTERISTIKA, VYUŽITIE A VEGETATÍVNE  
ROZMNOŽOVANIE**

**Diplomová práca**

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	6.1.1. Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra botaniky
Školiteľ:	doc. RNDr. Ladislav Košťál, CSc

**Nitra 2010**

**Dezider Busnyák, Bc.**

## **Čestné vyhlásenie**

Podpísaný Dezider Busnyák vyhlasujem, že diplomovú prácu na tému „Ihličnany v malých záhradách – ich charakteristika, využitie a vegetatívne rozmnožovanie“ som vypracoval samostatne pod odborným vedením doc. RNDr. Ladislava Košťála s použitím uvedenej literatúry. Diplomová práca nadväzuje na bakalársku prácu „Botanická charakteristika ihličnanov a ich využitie v malých záhradách“, ktorá bola úspešne obhajená v roku 2008.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 15. marca 2010

Dezider Busnyák

## **Pod'akovanie**

Touto cestou si dovoľujem vysloviť pod'akovanie vedúcemu diplomovej práce doc. RNDr.L.Košťálovi,CSc. za jeho ochotu, cenné rady, vedenie a odbornú pomoc, ktorú mi poskytol pri vypracovaní diplomovej práce.

## **Abstrakt v štátnom jazyku**

Diplomová práca prezentuje význam ihličnanov a ich využitie v malých záhradách. Na základe vytýčených cieľov v práci dôležité bolo uviesť morfológickú charakteristiku a vlastnosti ihličnanov, využitie v záhradách a ich vegetatívne rozmnožovanie. Využitie týchto rastlín je mnohostranné, svojou textúrou a tvarom slúžia ako ozdoba v záhrade, ale spĺňajú aj ochranné a ekologické funkcie. Najlepšie uplatnenie v záhrade majú voľne rastúce a tvarované živé ploty, ktoré slúžia okrem dekoratívneho významu ako regulant mikroklímy, ochrana proti prachu a tým zabezpečujú ekologickú stabilitu v záhrade, ale aj v krajine. Druhá časť práce bola venovaná vegetatívne rozmnožovaniu ihličnanov a praktickému pokusu – teoretické oboznámenie s metódami rozmnožovania, postupy pri rozmnožovaní, výber rastového substrátu a rozmnožovacieho prostredia. V praktickej časti sme sa venovali charakteristike pokusného materiálu z rodu tuja a samotnému pokusu. Dôležitý bol výber najvhodnejších podmienok rozmnožovania, optimálny termín a najúčinnjší stimulátor. Všetky tieto kritériá sú dôležité pre úspešné vegetatívne rozmnožovanie.

**Kľúčové slová :** ihličnany, morfológia, okrasné dreviny, živý plot, vegetatívne rozmnožovanie, pokusný materiál, pokus, stimulátor, tuja

## **Abstrakt v cudzom jazyku**

Dissertation presents importance of conifers and their using in small gardens. Fundamentally in the aim of the work was important to introduce morphology characterisation and feature conifers, using in small gardens and their vegetative propagation. Using of these plants is many-sided, with their structure and form are decorations in the garden, but they have saving and ecologic functions. The best successes in garden have free rising and formed hedgerows, which apart from decorative functions are regulators of micriclimate, protectors against the dust. With these factors they confirm ecologic stability in garden even in the country. The second part of the work is about vegetative propagation of conifers and about practising probes. Teoretics acquaints about propagation methodes, progress of propagation, selecting of rising substrate and propagation area. In practice part we wrote about features of experimental material from type thuja. Important was selection of the most equivalent clause of propagation, optimal date and the most effective stimulator. All of these clauses are important for successful vegetative propagation.

**Key words:** conifers, morphology, decorative trees, hedgerow, vegetative propagation, experimental material, experiement, stimulator, thuja

# Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>7</b>
<b>Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Súčasný stav riešenej problematiky</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 Ihličnany v malých záhradách</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2 Morfológická charakteristika</b> .....	<b>12</b>
<b>1.3 Vlastnosti ihličnatých drevín</b> .....	<b>15</b>
1.3.1 Veľkosť.....	15
1.3.2 Tvar.....	17
1.3.3 Textúra.....	18
1.3.4 Zafarbenie.....	19
1.3.5 Premennivosť.....	20
<b>1.4 Využitie ihličnanov</b> .....	<b>20</b>
1.4.1 Použitie ihličnanov.....	20
1.4.2 Solitéry a malé skupiny ihličnanov.....	24
1.4.3 Ihličnany v skalkách.....	25
1.4.4 Ihličnany a pôdokryvné dreviny.....	26
1.4.5 Živé ploty a steny.....	26
<b>1.5 Vegetatívne rozmnožovanie ihličnanov</b> .....	<b>34</b>
1.5.1 Rozmnožovanie odrezkami.....	36
1.5.2 Rastové substráty a prostredie.....	36
1.5.3 Rastové stimulatory.....	38
<b>2 Cieľ práce</b> .....	<b>40</b>
<b>3 Metodika práce</b> .....	<b>41</b>
<b>3.1 Charakteristika pokusného materiálu</b> .....	<b>41</b>
<b>3.2 Metódy skúmania</b> .....	<b>44</b>
3.2.1 Odber odrezkov.....	44
3.2.2 Príprava a pichanie odrezkov.....	45
3.2.3 Použitie stimulatory a ich charakteristika.....	46
3.2.4 Príprava substrátu.....	48

3.2.5	Zakoreňovacie prostredie.....	48
3.2.6	Postupy pri kontrole.....	49
<b>4</b>	<b>Výsledky.....</b>	<b>50</b>
<b>5</b>	<b>Diskusia.....</b>	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>Záver.....</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>Použitá literatúra.....</b>	<b>62</b>
<b>8</b>	<b>Prílohy.....</b>	<b>66</b>



---

## Úvod

Ihličnany systematicky patria do oddelenia nahosemenných rastlín, ktoré tvoria vývojový stupeň medzi papraďorastami a krytosemennými rastlinami. Odlišujú sa od papraďorastov najmä tým, že vytvárajú semená. Na rozdiel od krytosemenných vajíčka nie sú celkom uzavreté v plodoliste, ale sú nahé. Nahosemenné rastliny sú väčšinou dreviny respektíve kry s otvorenými cievnymi zväzkami.

Tieto dreviny tvoria nepostrádateľnú súčasť rastlinného bohatstva. Botanicky sú zaradené do triedy Coniferopsida-ihličnany, odkiaľ je odvodený názov konifery, ktorý sa občas používa v záhradníckej praxi. Ich vznik a vývoj datujeme od karbónu (250 miliónov rokov) a najväčší rozvoj dosiahli v druhohorách. V našich prírodných podmienkach majú dôležité miesto, lebo spolu s listnatými stromami patria medzi najvýznamnejšie rastliny v krajine. Veľký význam majú pri tvorbe zelene a rozličných verejných priestranstiev.

Trieda ihličnanov predstavuje dnes počtom druhov a významom najdôležitejšiu triedu nahosemenných rastlín, ktorá má veľký význam v rastlinnom kryte-vegetácii našej planéty. Pri týchto rastlinách musíme poznať nielen ich veľkosť v dospelosti, habitus, sfarbenie, ale aj ich nároky na stanovište. V konkrétnych klimatických a pôdnych podmienkach sú vybrané najvhodnejšie druhy a kultivary, ktoré s okolitým prostredím vytvárajú harmonický celok.

Okrasné dreviny v kultúrnej krajine tvoria po krajinárskych, vegetačných úpravách kompozičnú, priestorovú a ekologickú kostru a sú základom jej stability. Vegetačné prvky (krajinárske úpravy, sprievodná zeleň vodných tokov a komunikácií, lesné parky, malé záhrady), v ktorých zastúpené dreviny často tvoria zložité štruktúry, sú dôležité z hľadiska estetického a stabilizačného významu. Vegetačný prvok je ako základný živý prvok, napr. solitérny strom alebo skupina stromov. Na ich realizáciu je potrebný sadbový materiál rôznych taxónov. Tvorba krajinných priestorov pre turistiku, agroturistiku, šport, malé záhrady predpokladá zvýšené požiadavky na biologický materiál predovšetkým okrasných drevín.

Aplikovaná dendrológia zohľadňuje predovšetkým ekológiu technoprostredia mesta a kultúrnej krajiny pri poznaní fyziologických procesov drevín, osobitné spôsoby ich reprodukcie. Výber sortimentu drevín pre pestovateľskú prax podstatným spôsobom ovplyvňuje spôsob ich pestovania. Zavádzajú sa nové, racionálne metódy množenia

---

vzáujme urýchlenia reprodukčného procesu. Na zvýšenie produkcie je dôležité zvládnutie nových, ako aj tradičných technológií pestovania a rozmnožovania okrasných drevín. Úspešnosť rozmnožovania závisí od teoretických vedomostí, praktických skúseností a dodržania overených postupov pri rozmnožovaní, používania stimulátorov pre zlepšenie zakoreňovania, ktoré sa využívali v dávnej minulosti.

Musíme brať do úvahy, že habitus rastlín môže byť ovplyvnený spôsobom rozmnožovania v rôznych fázach rastu a vývinu a podmienkami, v ktorých rastlina žije. V nevhodných podmienkach zakorenené rastliny rýchlo rastú a strácajú svoj charakter a tvar, naopak pri vhodných podmienkach rastliny dosiahnú svoju krásu a tvoria esteticky cennú skupinu rastlín.

Účelom prvej časti práce je poukázať na stavbu rastlín, parametre, vlastnosti, rozmnožovanie jednotlivých odrôd a ich využitie v malých záhradách. V praktickej, druhej časti, ako pokračovanie bakalárskej práce sme chceli poukázať na vegetatívne rozmnožovanie ihličnanov z rodu tují, najviac využívaných v malých záhradách, na živé ploty, na solitéry, použitie stimulátorov, ich vplyv na zakoreňovanie použitého materiálu. Na výskum bolo vybrané najvhodnejšie obdobie, keď sú najideálnejšie podmienky na zakoreňovanie odrezkov.

---

# 1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

## 1.1 Ihličnany v malých záhradách

Okrasné dreviny tvoria súbor autochtónnych (pôvodných – domácich) alebo alochtónnych (cudzokrajných – introdukovaných) drevín využívaných pri ozeleňovaní urbanizovanej krajiny, tvorbe a ochrane životného prostredia, ako aj intenzifikácii mimoprodukčných schopností lesných porastov. Dreviny ako najstabilnejšia zložka ekosystémov vytvárajú podmienky pre existenciu mnohých ďalších rastlinných druhov, a preto ich reprodukcia je zárukou zabezpečenia perspektívnej a obnoviteľnej existencie (Kamenická et al., 2004, a).

Pestovanie okrasných rastlín má dávnu a slávnu minulosť. Každé obdobie sa vyznačovalo určitým typom stromov, kríkov a rôznych záhradných doplnkov. V dnešnej dobe sa viac prikláňame k účelnému riešeniu plochy, kontrastným prechodom, umelému rozčleneniu krajiny a využitiu nových typov rastlín.

Postupom času sa vyvíjali a stále vyvíjajú kultivary. Sú viac odolnejšie, farebnosť kvetov je takmer neobmedzená, mnoho rastlín bolo dovezených z iných oblastí sveta a krížením sme dosiahli pokroky aj v našich podmienkach.

Okrasné dreviny však nájdeme aj inde ako na zámkoch – priamo v centre mnohých miest, kde veľmi priaznivo oživujú všednú tvár ulíc a dodávajú nám aspoň trochu klúdu v tejto uponáhľanej dobe. Vysádzané rastliny na týchto miestach dobre znášajú znečistené ovzdušie a s rôznymi doplnkami, ako sú lavičky alebo sochy významných osobností, vytvárajú celkový príjemný a estetický dojem.

Predovšetkým sa s okrasnými drevinami stretávame na veľkých a malých záhradách, kde sú veľmi obľúbené. Ak chceme vysádzať záhradu, musíme si rozmyslieť, aké veľké stromy chceme a akú farebnosť očakávame. Môžeme docieľiť aj postupné kvitnutie rastlín od jari do zimy. Nápadité sú stromy s červeným zafarbením listov, ale aj okrasné ihličnany, ktoré sa vyznačujú rozmanitosťou tvarov a rôznymi odtieňmi zelenej, modrej a žltej. Pergoly a záhradné stavby nechávame obrásť popínavými rastlinami, ktoré sa hodia aj na nepekné steny na našich záhradách a schovávajú na jar všetko pod zelený záves plný kvetov (Wais, 2007).

Ihličnany majú nezastupiteľné miesto v parčíkoch, na námestiach, detských ihriskách, v átriách, v záhradách, v skalkách a v iných sadovníckych úpravách. Voľne

---

rastúce, alebo tvarované živé ploty a steny vhodne trvalo izolujú tieto priestory od rušných vonkajších vplyvov a zabezpečujú ich intimitu (Hrubík et al., 2005, a).

Významnými dominantami väčších aj menších sadovníckych úprav sú dreviny s atypickou previsnutou korunou. Zaujímavé sú ovisnuté kultivary, najmä jedle bielej, smrekovca, cédrov, smreka obyčajného, omorikového, východného, pichľavého, doglasky, tuje západnej a jedľovca kanadského. Medzi ihličnanmi je málo pôvodne krovitých druhov, v kultúre je však veľké množstvo kultivarov rozmanitých tvarov a vlastností. Kry sa vysádzajú ako solitéry oveľa menej a v skupinách ich tvar čiastočne zaniká. Výnimku tvoria detailné úpravy na menších plochách, átriá, rodinné záhrady a iné. Väčšina krov má širší základ, nemá žiadny vedúci výhon ani kmeň, mnohé z nich majú nepravidelný, poliehavý a plazivý vzrast. Kompaktné, pravidelne rastúce kry majú obmedzené použitie len ako solitéry do malých sadovníckych úprav (Jakábová – Hrubík, 2004, a).

Stromy a vyššie kry s pravidelnými úzkymi kužeľovitými a stĺpovitými korunami vytvárajú vhodné pozadie pre odpočivadlá, sochy a iné prvky drobnej architektúry. Stredne vysoké a nízke ihličnany s hrubšou textúrou vhodne rámujú budovy a potláčajú horizontálne línie stavebných objektov. Niektoré rýchlorastúce ihličnaté stromy sú vhodné na zakrytie nezvhľadných objektov (smrek obyčajný, borovica lesná, borovica čierna, tuja západná, tuja obrovská). Väčšina borovíc, smrekov, cédrov, ginko s riedkymi korunami vrhajú jemný tieň, preto sú vhodné na solitérne alebo skupinové vysadenie detských ihrísk, odpočívadiel a ostatných priestorov určených na rekreačné a športové aktivity. V týchto priestoroch sú vhodnými dominantami nižšie ihličnaté stromy so zaujímavou textúrou, so zafarbenými ihlicami a podobne. Krovité druhy sa uplatňujú v malých skupinách pri rozčleňovaní priestoru, vytváraní pozadia drobnej architektúry, ale aj atraktívnym solitérnym drevinám (kvitnúce kry) a kvetinám (vysoké solitérne trvalky, záhony letničiek a cibulovín). V malých sadovníckych úpravách sa ihličnaté kry významne uplatňujú ako solitéry. Vtedy najlepšie vynikne ich tvar, textúra a zafarbenie. Tak možno vysádzať všetky opísané taxóny, záleží len na citlivom prístupe realizátora. V menších úpravách je obvyčajne väčšia kumulácia návštevníkov, a tým aj vyššia devastácia prostredia. Preto sa na najfrekventovanejšie plochy kvôli spevneniu a na zostávajúce plochy kvôli zazeleneniu vysádzajú dreviny pokrývajúce pôdu.

---

Použitie ihličnanov v skalkách je špecifické postavenie. Postavenie solitérov s dominantným kompozičným poslaním majú kry so štíhlou pyramidálnou až stĺpovitou korunou, napr. niektoré kultivary cyprušteka Lavsonovho 'Elwoodi', 'Blom', borievky obyčajnej 'Hibernika', 'Suecica', cyprušteka chrahonosného, tisu obyčajného 'Fastigiata', 'Fastigiata Aurea' a tisu prostredného 'Hicksii'.

Do skaliek sa jednotlivo môžu použiť všetky nízke pravidelne rastúce kužeľovité, guľovité druhy, ale aj nízke nepredvidelne rastúce, nie príliš široké, rozrastajúce sa kry. Najtypickejšou skupinou krov vhodnou na vysadenie skalky sú nízke poliehavé kry. Vhodné sú najmä kultivary cyprušteka chrahonosný 'Juniperioides', borievka obyčajná 'Repanda', borievka rozprestretá, niektoré kultivary smreka obyčajného 'Pumila' a tisu obyčajného 'Repens' (Vreštiak – Osvald, 1994, a).

## 1.2 Morfológická charakteristika

Ihličnany sú viacročné rastliny s drevnatými stonkami a výhonkami-konármi. Podľa výšky stonky-kmeňa a jeho charakteru sa rozdeľujú na stromy a kry. Kmene stromov sú priame a pri niektorých druhoch v hornej časti rozkonárené (Vreštiak – Osvald, 1994, b).

Rozkonárenie môže byť monopodiálne, zriedka sympodiálne (tisovec). Pri monopodiálnom rozkonárení konáre často vyrastajú takmer v jednej výške, a tým sa vytvárajú význačné prasleny, usporiadané v poschodiach nad sebou (Aas, 1997, a).

Pri kroch sa drevnatá stonka rozkonáruje odspodu. Strom tvorí kmeň, ktorý postupne hrubne na rozkonárenú časť (korunu). Väčšina ihličnanov má pravidelnú korunu, pri mnohých taxónoch sa starnutím mení. Proti poškodeniu je strom chránený kôrou (Hrubík et. al, 2005, b).

Kôra stromu je väčšinou hladká a jej vonkajší obal drevnatých kmeňov je rôzne a husto posiaty kôrkovými bradavičkami – leucicelami. Tieto pórovité, bradavičkovité miesta kôry slúžia na výmenu plynov. Sú to lištové alebo krídlové výrasty kôry. Vplyvom druhotného hrubnutia sa vonkajšie vrstvy kôry na kmeňoch a silnejších konároch nahrádzajú borkou. Kôra a borka sú premenlivé, často aj v rámci jedného druhu (Aas, 1997, b).

---

Kostru koruny tvoria konáre, ktoré pri väčšine ihličnanov sú usporiadané v praslenoch, ale môžu mať aj striedavé alebo špirálovité postavenie (Vreštiak – Osvald, 1997, c).

Na stonke rozoznávame uzly (nódusy), z ktorých vyrastajú listy a časti stonky medzi dvoma uzlami, stonkové články (internódiá). Stonka s listami sa nazýva aj výhonok. Po skončení ročného predlžovacieho rastu pri drevinách stonka drevnatie. Z púčikov v pazuchách listov hlavnej stonky sa tvoria bočné stonky, ktoré sa zasa ďalej rozkonárujú. Takto vzniká stonkový systém. Pri drevinách, ktorých stonky druhotným hrubnutím stále hrubnú, rozlišujeme podľa veku výhonky tohoročné a minuloročné konáriky (Aas, 1997, c).

Slabšie konáre, vyplňajúce priestor koruny a hrubšie konáre, ktoré udávajú korunu tvar, tvoria spolu korunu. Pri niektorých druhoch sú dobrými rozlišovacími znakmi konáriky, ktoré môžu byť skrátené konáriky (brachyblasty) a dlhé konáriky (makroblasty). Brachyblasty sú bočné stonky so silne skrátenými stonkovými článkami. Za rok narastú do dĺžky len niekoľko milimetrov. Ihlice a listy sú na nich usporiadané vo zväzoch (borovica, smrekovec). Makroblasty sa vyznačujú zreteľne predĺženými stonkovými článkami. Môžu mať typické zafarbenie, ochlpenie a povlak. Ihličnany sú zväčša vždyzelené dreviny, ktoré v zime nestrácajú listy. Iba niekoľko je opadavých, čiže listy každoročne obnovujú (Aas, 1997, d).

Listy sú malé, čiarkovité ihlicovité alebo šupinovité s jednou žilou. Pre niektoré druhy borovic sú typické malé šupinovité listy, ktoré spôsobujú drsnosť konárov (Vreštiak – Osvald, 1994, d).

Ploché šupinovité listy sú typické pre čeľade cyprusovitých. Sú len niekoľko milimetrov veľké a vyrastajú na konárik v dvoch protistojných pároch. Na jednotlivých druhoch borievok a na niektorých juvenilných formách cypruštekov a tujú sa na jednej rastline môžu vyskytovať šupinovité aj ihlicovité listy. Ihlicovité listy vyrastajú jednotlivo, pri boroviciach vo zväzkoch po 2, 3 a 5 (Hrubík et. al, 2005, c).

Podľa Aasa (1997) druhy s jednotlivo vyrastajúcimi ihlicami sú usporiadané špirálovito. Na niektorých druhoch ihlice skutočne vyrastajú v dvoch radoch. Listy sú na stonke rozložené určitým spôsobom, ktorý sa nazýva postavenie listov.

Môže byť nasledovné:

- praslenové: keď z jedného uzla stonky vyrastajú najmenej tri listy

- 
- protistojné: keď z jedného uzla stonky vyrastajú dva listy, ktoré sú postavené proti sebe, takže vždy dva listy sú na stonke v rovnakej výške
  - striedavé: keď z jedného uzla stonky vyrastá len jeden list
  - dvojradové: keď sú ihlice postavené na konárikú vo dvoch radoch v jednej rovine

Medzi dôležité identifikačné znaky patrí dĺžka ihlíc, ale aj šírka, tvar a prierez ihlíc. Zakončenie ihlíc môže byť ostro zahrotené až vykrojené. Okraj býva hladký alebo pilkovitý. Ihlice sú najčastejšie zelené, ale niektoré kultivary môžu mať žlté a biele ihlice alebo ihlice úplne alebo čiastočne zafarbené. Sivé zafarbenie môže súvisieť s výskytom prieduchov, okolo ktorých sa vylučuje vosk, vytvárajúci belavé pásiky. Lístie je obvykle svieže a aromatické. Kultivary môžu mať žlté, biele ihlice a ihlice úplne alebo čiastočne zafarbené (Vreštiak – Osvald, 1994, e).

Kvety majú malú identifikačnú hodnotu. Ihličnany majú samostatné samčie a samičie kvety, ktoré môžu rásť na tom istom alebo na dvoch odlišných stromoch (Coombes, 1996, a).

Samčie kvety sú jahňadovité s početnými špirálovito usporiadanými plochými tyčinkami, uvoľňujúcimi práškovitý peľ. Samičie kvety sú usporiadané v klasovitých šišticiach plodných šupín v pazuchách listeňov. Tieto kvety majú často jasno sfarbené šupiny. Plodné šupiny sú ploché, majú malé vajíčka. Vajíčka sa opelujú priamo vetrom. Niekedy medzi opelením a oplodnením nastáva značný časový rozdiel, napr. pri borovici. Oplodnenie a dozrievanie semien sa v tomto prípade uskutočňuje až v druhom roku po opelení. Semená ihličnanov sú rôzne vyvinuté plodolistami a niekedy aj listeňmi a sú zoskupené v šiškách (Aas, 1997, e).

Plodom väčšiny ihličnanov je šiška, ktorá sa v zrelom stave skladá z drevnatých šupín, sfarbených do hnedá. Niektoré druhy vytvárajú dužinaté alebo blanité i drevnaté šištice. Druhy rodu borievka majú dužinaté šupiny, takže plod sa podobá na bobuľu. Druhy ihličnanom príbuzné, ako napr. tisy, nie sú pravé ihličnany. Ich plodom je semeno, obalené dužinatým mieškom (Coombes, 1996, b).

Semeno leží voľne na plodolistoch. Šišky sa ešte na strome rozpadávajú, alebo ploché šupiny sa len otvárajú a semeno vypadáva. Semená sú krídlaté, orieškovité alebo uzatvorené v dužinatej šištici (semenné kôstkovice, semenné bobule) (Hrubík et. al, 2005, d).

---

Pre rastlinu významné, no neviditeľné, a preto pre rozlišovanie ihličnanov nevhodné, sú korene. Zaujímavou (viditeľnou) formou premenených koreňov sú dýchacie korene, ktoré zabezpečujú transport kyslíka do podzemných orgánov zatopených vodou (tisovec) (Vreštiak - Osvald, 1994, f).

V rámci individuálnej premenlivosti druhu sa vyskytujú rozličné ekologické, ale najmä morfológické formy, ktoré sa od druhu odlišujú zmenou určitých vlastností niektorých orgánov a ich častí. K prirodzene vyskytujúcim morfológickým formám patria kultivary, ktoré boli vyšľachtené zámerne a ďalej sa rozmnožujú vegetatívne. Táto skupina drevín sa odlišuje od druhu veľkosťou, zafarbením, tvarom koruny, textúrou, a k tomu morfológiou konárov a ihlíc, zafarbenie a pod (Vreštiak - Osvald, 1994, g).

### **1.3 Vlastnosti ihličnatých drevín**

Z estetického a architektonického hľadiska sú pre posudzovanie ihličnanov dôležité najmä veľkosť, tvar, textúra, zafarbenie a premenlivosť. Celkový vzhľad, ktorý zahŕňa všetky spomínané vlastnosti, sa nazýva habitus (Vreštiak - Osvald, 1994, h).

#### **1.3.1 Veľkosť**

Veľkosť dreviny je najčastejší opisný znak. Vyjadruje výšku stromu vo veku dospelom, niekedy aj šírku koruny. V dendrologických príručkách sú niekedy uvedené dendrometrické údaje drevín rastúcich v pôvodných areáloch. Tie sú však často odlišné od rastových charakteristík dosahovaných v stredoeurópskych podmienkach. Napríklad sekvojovec mamutí vo svojej domovine v Severnej Amerike dosahuje výšku vyše 100m, u nás však dorastá do výšky len 30 – 35m; jedľovec rôznolistý je na pôvodnom stanovišti 70m vysoký strom, v stredoeurópskych podmienkach iba 30m. Výška ihličnanov v dospelosti je pre sadovníka dôležitou informáciou pre správnu voľbu taxónov vhodných pre danú kompozíciu. Ihličnaté dreviny sú v porovnaní s listnatými statickejšie, stálejšie a zmena veľkosti patrí medzi ich najdynamickejšie vlastnosti. Všetky domáce ihličnaté stromy okrem tisu a borievok sú stormy vysoké vyše 20m (jedľa biela 30 až 50m, smrekovec 40m, smrek obyčajný 30m až 35m, borovica lesná 30 – 40m). Podľa veľkosti ich možno deliť na vysoké, stredné a nízke ihličnany (tabuľka č.1) (Vreštiak - Osvald, 1994, i).



Zo skupiny vysokých ihličnanov sa vyberajú hlavné a doplnkové dreviny vhodné na vytvorenie vysokých porastov, skupín ihličnanov alebo solitéry.

Stredne vysoké ihličnany (10 až 20m) sa používajú ako doplnkové dreviny do čelných partií porastov a stromových kulís ako predsadba vysokých stromov, do malých skupín a ako solitéry vo veľkých a menších parkových objektoch.

Nízke ihličnany vysoké 5 až 10m sú len doplnkovými drevinami. Niektoré možno použiť aj ako podrastové dreviny. Často sú to výrazné dreviny, majú kontrastný tvar a sú farebnejšie. Používajú sa ako solitéry alebo v menších skupinách prevažne v menších parkových kompozíciách, rodinných záhradách, menej vo väčších sadovníckych úpravách. V prírodne – krajinárskych úpravách pôsobia cudzo.

Početnú skupinu tvoria ihličnany nízkeho vzrastu (dorastajú do výšky 5m) najrôznejšieho vzhľadu. Z hľadiska sadovníckeho využitia majú dôležitejšie iné vlastnosti ako je výška (ide o výrazné tvarové vlastnosti) (Hrubík et al., 2005, e).

Tab. 1 [Rozdelenie jednotlivých druhov ihličnanov podľa veľkosti]

<b>Vysoké ihličnany</b>	<b>Stredne vysoké ihličnany</b>	<b>Nízke ihličnany</b>
jedľa (väčšina druhov),	jedľa (j.zrienistá,j.nádherná,	cyprušteľ Lawsonov
cyprušteľ,kryptoméria,	j.španielská),cédrovec,	(nízke kultivary), borovica
ginko,metasekvoja,smrek,	cyprušteľ Lawsonov,	obyčajná (n. kultivary),
borovice (okrem b.tuhej,	cyprušteľ tupolistý,cyprus	borievka čínska (kult.
b.balkánskej,b.malokvetej),	(väčšina druhov),borievka	‘Columnaris’, ‘Keteleeri’,
duglaska,sekvojec,tisovec,	(b.čínska,b.skálna,b.virgínska),	‘Monarch’),s.obyčajný
tuja obrovská,jedľovec	smrek (s.obyčajný,s.pichľavý,	(nižšie kultivary),tuja
(j.kanadský,j.rôznoolistý).	s.biely),borovica limba.	západná(nižšie kultivary)

### 1.3.2 Tvar

Tvarom drevín sa rozumejú základné obrysy pozorované z rôznych strán. Je vyjadrením vzťahu medzi výškou a tvarom, výraznosťou alebo nevýraznosťou línií,

---

prípadne členitosťou povrchu. Základný charakter tvaru stromov a krov udáva spôsob rozkonárenia a postavenie konárov prvého a druhého radu. Väčšina ihličnanov s monopodiálnym rozkonárením, s prasleňovitým usporiadaním konárov sa vyznačuje výrazným tvarom, ostrosťou línií a má prevažne kužeľovitý tvar. Ihličnany ostatných typov rozkonárenia, ako aj niektoré druhy s uvoľneným vzrastom vo vyššom veku (borovice) sa vyznačujú oblosťou línií s oválnymi tvarmi (Vreštiak - Osvald, 1994, j).

V skupine ihličnanov s kužeľovitou korunou sa podľa vzájomného pomeru výšky a šírky koruny rozlišujú tri základné typy (tabuľka č.2).

**1. Ihličnany s úzkou kužeľovitou korunou** (pomer výšky k šírke koruny je 3 a viac :1.)

**2. Ihličnany s typickou kužeľovitou korunou**, pri ktorej šírka dosahuje aspoň jednu tretinu, najviac dve tertiny výšky, t.j pomer výšky ku šírke je 3:1-3:2.

**3. Kategória stromov so širokou kužeľovitou korunou** sa pri ihličnanoch vyskytuje zriedkavo. Sú to koruny, ktorých šírka tvorí najmenej dve tretiny výšky, pomer výšky k šírke je 3:2 a menej (Hrubík et al., 2005, f).

Medzi ihličnanmi je málo pôvodne krovitých druhov, v kultúre je však veľké množstvo kultivarov rozmanitých tvarov a veľkostí.

Kompaktne pravidelne rastúce kry majú obmedzené použitie len ako solitéry do malých sadovníckych úprav (kvetinové záhony, skalky, rodinné záhrady, átriá, strešné záhrady, do nádob).

**Uvoľnené až nepravidelne rastúce kry** so vzpriamenými konármi sú vhodné do väčších skupín aj v kombinácii s inými vyššími alebo nižšími ihličnanmi aj s listnáčmi.

Ihličnaté kry s **nepravidelným tvarom** majú najširšie uplatnenie v sadovníckej tvorbe tak v malých, ako aj vo veľkých sadovníckych a sčasti aj v krajinárskych kompozíciách.

Poslednú skupinu tvoria **poliehavé a plazivé** polokry, ktoré sa uplatňujú pri plošných výsadbách ako náhrada za trávnik alebo v malých detailných úpravách (Hrubík et al., 2005, g).

Tab. 2 [Rozdelenie ihličnanov s kužeľovitou korunou]

Ihličnany s úzkou kužeľovitou korunou	Ihličnany s typickou kužeľovitou korunou	Katéria stromov so širokou kužeľovitou korunou
jedľa nikkoská, jedľa	jedle so širokou korunou	kultivary cyprušteka
(kultivar 'Piramidalis', 'Glauca'), cyprušteka	a jej kultivary, borievka čínska ('Columnaris'),	Lavsonovho ('Rodgersii', 'Therandtensis Cesis')
Lawsonov-úzke vzpriamené kultivary, cyprus väčšina druhov, borievka čínska väčšina stromových	borievka obyčajná ('Cravovica'), borievky virginskej ('Burkii'), smrek o. kultivary tuje západnej	Smrekovec dahurský, smrek o (niektoré kultivary), borovica Bungeová, tis obyčajný a kultivary tuje

### 1.3.3 Textúra

Popri rastových charakteristikách drevín treba poznať aj ich textúru. Textúra je najstálejšia vzhľadová vlastnosť. Vyjadruje povrchové usporiadanie celkovej hmoty drevín. Charakterizuje ju spôsob rozkonárenia, ale predovšetkým veľkosť, tvar a usporiadanie listov, kvetov a plodov. Poznanie textúry ihličnanov je významné pri navrhovaní skupín a celkov zelene, ako aj pri ich uplatnení vo vzťahu k ostatným prvkom kompozície (budovy, drobná architektúra) (Hrubík et al., 2005, h).

Ihličnany s dlhými hrubými hustými ihlicami kompaktnjšieho tvaru majú **hrubú a ťažkú textúru**. Táto skupina drevín sa obťažne kombinuje s inými drevinami a len výnimočne sa môže použiť spolu s listnáčmi. Väčšinou ide o solitérne dreviny. Pri vzájomnej kombinácii vytvárajú dojem pevnej a tvrdej kompozície, pripomínajúcej stavebné hmoty. Do tejto skupiny patrí napr. borovica kórejská, borovica limbová, borovica balkánska, borovica himalájska, jedľa srienistá a jej kultivary, jedľa obrovská, smrek pichľavý a jeho kultivary.

**Hrubú a ľahkú textúru** má len niekoľko drevín. Ide o druhy s hrubými, ale redšími ihlicami a s redšími a uvoľnenými korunami. Je to sadovnícky významná skupina ihličnanov, ktorá má všestranné použitie. Dreviny sa môžu navzájom

---

kombinovať aj s inými skupinami ihličnanov, ale aj listnáčov s hrubšou textúrou. Do tejto skupiny môžeme zaradiť niektorých zástupcov drevín s hrubou a ťažkou textúrou vo vyššom veku, ale predovšetkým sem patria kryptoméria, ostrolistec ginko, borovica tuhá, borovica horská, borovica lesná.

Väčšina ihličnanov má **jemnú až ťažkú textúru**. Sú to dreviny s kratšími a jemnejšími ihlicami alebo ihličnany so šupinovitými listami kompaktného tvaru. Ide o pomerne heterogénnu skupinu drevín. Stromovité taxóny s ihlicami patria medzi základné dreviny a v sadovníckej a krajinárskej tvorbe sú nenahraditeľné. Nízke taxóny rozličného tvaru a zafarbenia, ako aj zástupcovia so šupinovitými listami majú obmedzené použitie iba ako doplnkové alebo podrastové dreviny. Do tejto skupiny patrí prevažná väčšina pestovaných jedlí, ďalej cédrovec, väčšina druhov a kultivarov cypruštekov, cyprusy, kupressocyparis, väčšina druhov a kultivarov borievok, väčšina smrekov, tisy, kompaktné rastúce taxóny tují a tujovka.

Poslednú skupinu tvoria ihličnany s **jemnou a ľahkou textúrou**. Vytvárajú jemné, riedke a vzdušné koruny. Možno ich kombinovať navzájom aj s drevinami prechádzajúcej skupiny a s listnatými drevinami. Sú to významné solitéry. Do tejto skupiny možno zaradiť niektoré jedle vo vyššom veku, všetky druhy cédra, niektoré kultivary cyprušteka nutkanského, všetky druhy smrekovca, niektoré kultivary tisu obyčajného, tuje západnej, tuju japonskú a jedľovec (Vreštiak - Osvald, 1994, k).

### 1.3.4 Zafarbenie

Farba je v sadovníckej a krajinárskej tvorbe najnápadnejšia vzhľadová vlastnosť. Väčšina ihličnanov má po celý rok prirodzené zelené zafarbenie. Atraktívne pôsobia niektoré kultivary ihličnanov, ktoré sú v období pučania žlté, neskôr sa zafarbia do zelena. Niektoré ihličnany sú v období pučania striebrostobiele (napr. kultivar cédra, cédra himalájskeho a smreka obyčajného) (Hrubík et al., 2005, i).

Ihlice niektorých cypruštekov, borievok, ale aj iných ihličnanov sa na jeseň zafarbia do hnedá, purpurova a siva. Napríklad kultivar cyprušteka Lawsonovho Fletcherri sa zafarbuje do červena. Do bronzova až hnedá sa zafarbia niektoré kryptomérie, zvlášť kultivar Elegans. Sivé zafarbenie majú niektoré kultivary tují západnej ('Danica', 'Globosa'). Toto zafarbenie je veľmi významné a na nezainteresovaného pozorovateľa dreviny pôsobia dojmom vyschnutých rastlín. Zo

---

sadovníckeho hľadiska je významné žlté jesenné zafarbenie niektorých ihličnanov, predovšetkým ginka a smrekovcov (Vreštiak - Osvald, 1994, l).

Okrem rôzneho zafarbenia ihlíc možno na niektorých ihličnanoch pozorovať zafarbenie plodov. Nedozeré fialové šišky má jedľa kórejská, množstvo modrých plodov vytvára kultivar borievky čínskej, nápadné červené plody sú na tisochoch. Niektoré borovice, smrek a ďalšie ihličnany majú zaujímavé šišky (Hrubík et al., 2005, j).

### **1.3.5 Premenlivosť**

Špecifickou vlastnosťou všetkých drevín používaných v sadovníckej tvorbe je ich premenlivosť. Môže sa posudzovať počas každoročného vegetačného cyklu alebo počas celoživotného rastu a vývinu každého taxónu. Ihličnany majú svoje znaky relatívne stále. Každoročná premenlivosť sa týka predovšetkým opadu, alebo vytrvalosti listov cez zimné obdobie, jarného, prípadne jesenného zafarbenia ihlíc a výskytu plodov.

Preto ihličnany nemajú zástupcov s výraznou celoročnou premenlivosťou, ale len s priemernou premenlivosťou. Sú to: ginko, smrekovce, pasmrekovce, tisovce a plodiace tisy. Ostatné ihličnany sa vyznačujú nevýraznou premenlivosťou vegetačného cyklu. Najvýznamnejšie zmeny v celoživotnom cykle nastávajú vo veľkosti, menej významné v tvare borovice a v textúre (Vreštiak - Osvald, 1994, m).

Pre plné funkčné využitie ihličnanov v konkrétnych typoch zelene okrem poznania estetických a architektonických vlastností sa treba dôkladne oboznámiť aj s ich nárokmi na stanovište (Hrubík et al., 2005, k).

## **1.4 Využitie ihličnanov**

### **1.4.1 Použitie ihličnanov**

Základom každej parkovej a krajinárskej kompozície sú dreviny, najmä stromy, ktoré jednotlivo, v skupinách a v porastoch predstavujú hlavnú zložku vytvárajúcu priestor. Nie každá drevina v scenérii má rovnaké funkčné a sociologické postavenie. Kým niektoré mohutné a trvácne dreviny tvoria jej základ, iné hoci menšie ju výrazovými vlastnosťami dotvárajú a vtláčajú jej osobitný ráz. Ďalšie dreviny môžu krátkodobo ovplyvňovať mikroklimu a vytvárať podmienky pre zdarný rozvoj hlavných drevín (Vreštiak - Osvald, 1994, n).

---

Možnosti využitia ihličnatých drevín v sadovníctve sú veľmi rozmanité aj napriek tomu, že ich habitus a estetické účinky sú také svojrázne, že si vyžadujú omnoho premyslenejšie umiestnenie ako listnaté stromy a kry, aby sa nevytvoril príliš jednotvárnny alebo napoak a chaotický dojem scenérie. Každé chybné použitie ihličnanov je tým závažnejšie, pretože na rozdiel od listnáčov sú to dreviny, ktoré majú statické výrazové vlastnosti a v priebehu roka sa menia iba nepatrne. Preto vo väčšine kompozícií pôsobia ako relatívne nemenné komponenty a ich estetický účinok sa mení viac – menej vplyvom premeny okolia (obrázok č.19). V lete pôsobia pri sviežej zelene ostatného rastlinstva prísny až majestátnym dojmom, pri početnejšom vysádzaní až depresívne. V zime sú naopak takmer jediným oživujúcim prvkom prírody vyvolávajúcim pocit tepla a poskytujúcim útulok vtáctva (Hrubík et al., 2005, 1).

Použitie ihličnanov z hľadiska:

- estetického
- technického
- pestovateľského

**Estetické hľadiská** – dynamickú zložku v kompozícii tvoria listnaté dreviny, k čomu sú predurčené svojou premenlivosťou v raste, vývoji a opadávaním listov, farebnými zmenami od jari do jesene, kvitnutím, často i efektnými plodmi, vzdušnejšou textúrou a tvarovanou rôznorodosťou. Ihličnany sú ich protiváhou. Pôsobia výraznejšie, pričom kontrastujú svojou celoročnou stálosťou, prevažne hustou a kompaktnou (ťažkou) textúrou, väčšinou v sýtych farebných tónoch. V zimných obdobiach zostávajú v úprave jedinou známkou života a táto skutočnosť je viac ocenená v mestách, kde nám vo veľkej koncentrácii budov známky prírody viacej chýbajú. V sadovníckych úpravách bývajú ihličnany pre svoju výraznosť a nemennosť v menšine. Táto menšina býva ale jedným z najintenzívnejších komponentov úpravy. Prehnaný podiel ihličnanov potom môže pôsobiť až príliš staticky, strnulo až smutne.

Kuželovité tvary vyšších druhov pre svoj výrazný vzhľad a vetvenie až k zemi dobre pôsobia ako dominanty. Účinné býva solitérne využitie najmä kultivarov s bizarnými habitmi a textúrami alebo striebornými a zlatými formami, ktoré evokujú slávnostnú atmosféru.

Kompaktná textúra je dobre využiteľná ako kontrastné pozadie výrazných kvetov a tiež k tvorbe krycích, deliacich a maskovacích stien a zahustených výsadiel. Dobré

---

obrastajúce ihličnany sa dajú využiť pre tvarovanie stien, živých plotov a rôznych geometrických tvarov a figúr (Mojžíšek, 2005, a).

Hlavnou požiadavkou, ktorá sa kladie na tieto dreviny, sú vzhľadové vlastnosti. Tie dotvárajú danú sadovnícku kompozíciu. Uplatňujú sa spolu so základnými drevinami v skupinách alebo solitérne, ale v menšom početnom zastúpení, aby pri ich výpadku scenéria nezanikla (Hrubík et al., 2005, m).

**Technické hľadiská** – ihličnany sa dajú využívať ako účinný nástroj pri úprave mikroklimy. V ihličnatom priestore môže byť za letných horúčav vyššia relatívna vlhkosť vzduchu a teplota až o 5°C nižšia než vo voľnom priestore. Orgány ihličnanov vylučujú éterické oleje, aromatické silice a z ihličia a živicu, ktoré okrem iného dokážu potlačiť až o 90% výskyt mikroorganizmov v ovzduší.

Ihličnaté steny výborne a hlavne celoročne pôsobia ako zábrany proti vetru, prachu, hluku a pohľadom. Predurčujú ich k tomu ich vždyzelené kompaktné koruny, ktorých členitý povrch prach a hluk dobre pohlcuje. Sú nepriehľadné, nepriestupné a vrhajú intenzívny tieň. Nízke a plazivé kultivary poslúžia aj ako náhrady trávnikov. Oproti veľkým listnatým stromom, ktoré majú široké a rozložené koruny, zaberajú štíhle siluety zrovnateľne vysokých ihličnanov oveľa menej plochy a môžu byť preto použité aj v menších záhradách. Tiež produkcia odpadov je nižšia, nespôsobujú jesenné záveje suchého lístia, ani „koláče“ hnijúcich plodov pod svojimi korunami. Čečina (kompaktné ihličnaté vetvy) nachádza mnohostranné praktické využitie ako pokrývka proti mrazu, pri tienení rastlín (Mojžíšek, 2005, b).

V parkových kompozíciách sa ihličnany samostatne vysádzajú v blízkosti ciest, chodníkov, odpočívadiel a na miesta, odkiaľ možno zblízka strom pozorovať. Na tieto účely sú vhodné takmer všetky ihličnaté stromy (Hrubík et al., 2005, n).

**Pestovateľské hľadiská** – náročnosť údržby ihličnatých výsadiel je o poznanie menšia, než je tomu u ostatných rastlín v okrasnej záhrade.

Problémy nastávajú tam, kde pri ich výbere neboli dostatočne zohľadnené špecifické požiadavky druhov na výživu, teplotu, zrážky, vlhkosť vzduchu, množstvo svetla, priestor, nároky alebo tolerancie k pôdnej reakcii, zasolenie pôdy, znečistenie ovzdušia a pod. Niekedy je opomínané zhodnotenie rýchlosti rastu, intenzita zmien tvaru v dospelosti a schopnosť regenerácie. Táto neznalosť býva najčastejšie príčinou neúspechu, ktorého následky bývajú tým horšie, čím neskôr sa naplno prejaví. Horšia býva situácia, ak boli použité nevhodné druhy k výsadbe veľkých, niekedy

---

i tvarovaných stien a plotov, ktoré v dospelosti klesajú, stávajú sa redšími a odspodu „vyhoľujú“ alebo strácajú na kráse veľkou produkciou semien (generatívne rozmnožené tuje). Drevina, u ktorej nebolo počítané s konečnou veľkosťou a rýchlym rastom, zničí svojím zatienením výsadbu celého najbližšieho okolia. Nedostatočná vzdialenosť pri výsadbe nedovolí plné rozvinutie typických tvarov a dreviny sa tak utlačujú a brzdia navzájom. Inokedy je potrebné nadmerné úsilie pri opakovaných úpravách pôdnej reakcie, neúmernej potrebe zálievky alebo ochrane koreňov pri holomrazoch, pričom rastliny rovnako dlhodobo trpia a ich estetické či iné pôsobenie nemusí byť plnohodnotné (Mojžíšek, 2005, c).

Ihličnaté dreviny zaberajú najväčšiu plochu zo všetkých rastlinných formácií zastúpených na severnej pologuli. Sú to dreviny odolné a dobre znášajúce dlhodobé obdobie chladu s výraznými poklesmi teplôt. Rastú tam, kde vegetačné podmienky pre listnaté dreviny sú nepriaznivé. Ihlice a ich vnútorná anatomická stavba sú dobre prispôbené proti zimnému vysychaniu. Na dobrý rast ihličnany potrebujú vyššiu vzdušnú vlhkosť, preto v teplejších nižných oblastiach je sortiment ihličnanov redukovaný. Dreviny môžeme zaradiť do piatich geonomických výrobných typov (Vreštiak - Osvald, 1994, o).

I.-kukuričný typ je charakterizovaný rovinatou až mierne zvlnenou polohou so suchým vnútrozemským podnebím. Nadmorská výška do 200m, priemerná ročná teplota nad 9°C, úhrn ročných zrážok pod 500mm.

II.-repný typ s rovinatou až mierne zvlnenou polosuchou polohou, nadmorská výška 200-350m, priemerná ročná teplota 8-9°C, priemerný úhrn ročných zrážok 550-600mm.

III.-zemiakový typ-zvlnené kopcovité polohy so stredne vlhkým podnebím, nadmorská výška 350-500m, priemerná ročná teplota 6,5-8°C, priemerný úhrn ročných zrážok 600-800mm.

IV.-horský typ je charakterizovaný horskou kopcovitou polohou s vlhkým podnebím, nadmorská výška 600-800m, priemerná ročná teplota 5-6°C, priemerný úhrn ročných zrážok 800-900mm.

V.-vysokohorský typ-vysoké hory s veľmi vlhkým podnebím, nadmorská výška nad 800m, priemerná ročná teplota pod 5°C, priemerný úhrn ročných zrážok nad 900mm.



Pri nárokoch na pôdu sú uvedené dva typy pôd: ľahké piesočnaté až hlinitopiesočnaté a stredne ťažké piesočnatohlinité až hlinité. V ťažkých ílovitých, nepriepustných pôdach sa ihličnanom nedarí (Vreštiak - Osvald, 1994, p).

Ďalšou významnou vlastnosťou, ktorá ovplyvňuje aj jej fyzikálne, chemické a biologické pochody, je pôdna reakcia vyjadrovaná hodnotou pH. Pôsobí na ňu mnoho činiteľov, z ktorých ju najviac ovplyvňuje množstvo obsiahnutých kyselín a solí. Pôdna reakcia (pH) môže byť alkalická (zásaditá), neutrálna, alebo kyslá (tabuľka č.3) (Jakábová - Hrubík, 2004, b).

Tab. 3 [Výber ihličnanov podľa vlastnosti pôdy a polohy] ( čierne body značia možnosti využitia) (ilustračné foto, 2002)

NÁVOD NA VÝBER Ihličnany	VLASTNOSTI PÔDY				POLOHA			VELKOSŤ		
	Kyslá	Zásaditá	Odvodnená	Vlhká	Snečná	Polotieňová	Úplne zatienená	Nad 18 m	10-18m	4,5-10 m
<i>Abies</i>	•	•		•	•	•		•	•	
<i>Cedrus</i>	•	•	•	•	•	•		•		
<i>Chamaecyparis</i>	•	•	•	•	•	•		•	•	
<i>x Cupressocyparis</i>	•	•	•	•	•	•		•	•	
<i>Cupressus</i>	•	•	•		•	•			•	
<i>Ginkgo biloba</i>	•	•	•					•		
<i>Juniperus</i>	•	•	•		•	•			•	•
<i>Larix</i>	•	•		•	•	•		•	•	
<i>Metasequoia</i>	•	•		•	•	•		•	•	
<i>Picea</i>	•	•		•	•	•		•	•	
<i>Pinus</i>	•	•	•			•	•	•	•	
<i>Taxodium distichum</i>	•	•		•	•	•		•		
<i>Taxus baccata</i>	•	•	•		•	•	•		•	•
<i>Thuja plicata</i>	•	•	•	•	•	•			•	

---

### 1.4.2 Solitéry a malé skupiny ihličnanov

Ihličnany sú najkrajšie solitéry tak vo veľkých, ako aj v malých parkoch. Vo väčších krajinárskych úpravách vynikajú mohutne rastúce domáce druhy s dobre zavetvenou korunou (borovice, smrekovce, smrek). Takéto solitéry a malé skupiny môžu byť aj dominantami priehľadov. Každý taxón je zaujímavým objektom na pozorovanie. Dôležitá je miera použitia niektorých atraktívnych stromov s farebnými a zafarbujujúcimi sa ihlicami, s hustými a pravidelne rastúcimi alebo atypickými a bizarnými korunami (Vreštiak - Osvald, 1994, q).

Ako solitéry možno použiť aj všetky krovite rastúce ihličnany. V malých sadovníckych úpravách, predovšetkým v átriách sa s obľubou používajú úzko kužeľovité a stĺpovité formy a kultivary s pravidelným kužeľovitým a guľovitým habitusom (Hrubík et al., 2005, o).

### 1.4.3 Ihličnany v skalkách

Použitie ihličnanov v skalkách má široké uplatnenie. Nejde o konkrétnu výsadbu priamo, ale predovšetkým o prirodzené začlenenie ihličnanov do priestoru záhrady. Túto skutočnosť považujeme v záhradnej tvorbe za mimoriadne dôležitú, lebo ich umiestnenie do skalky a citlivé zapojenie do daného prostredia patrí k zvlášť náročným úkonom. Prirodzený prechod skalkovej partie do rekreačnej alebo úžitkovej časti záhrady dosiahneme pomocou ihličnanov. V skalke, podobne ako aj v ostatných častiach záhrady, je vhodné sústrediť ihličnany do súvislého útvaru alebo do niekoľkých bodov. Nepremyslene vysadené stromy a kry pôsobia spravidla chaotickým dojmom. Pri konkrétnej výsadbe dáme pozor, aby cennejšie, hlavne mladé menšie druhy neboli znehodnocované agresívnymi typmi trvaliek a skalničiek (Mentlík et al., 1986, a).

Postavenie solitérov s dominantným kompozičným poslaním majú kry so štíhlou pyramidálnou až stĺpovitou korunou napr. niektoré kultivary borievky obyčajnej 'Compressa', 'Hibernica', 'Suecica', borievky skalnej 'Skyrocket', tisú obyčajného 'Fastigiata Aurea', 'Fastigiata' (Jakábová - Hrubík, 2004, c).

Do skaliek sa jednotlivo môžu použiť všetky nízke pravidelne rastúce kužeľovité, guľovité a pologuľovité druhy, ale aj nízke nepravidelne rastúce, nie príliš široké, rozrastajúce sa kry. Najtypickejšou skupinou krov vhodnou na vysadenie do skalky sú nízke poliehavé kry. Vhodné sú najmä kultivary cyprušteka hrachonosného (Juniperoides), borievky obyčajnej ('Repanda'), väčšina kultivarov borievky rozprestretej,

---

b.šupinatej ('Blue Carpet', 'Blue Star'), smrekovca európskeho ('Repens'), mikrobiota, niektoré kultivary smreka obyčajného ('Pumila', 'Repens') (Vreštiak - Osvald, 1994, r).

#### 1.4.4 Ihličnany ako pôdopokryvné dreviny

Pôdopokryvné dreviny sú v súčasnej sadovníckej tvorbe veľmi obľúbené. Používajú sa všade tam, kde z rôznych technických, estetických, ekonomických, prevádzkových alebo ekologických dôvodov nemožno udržať trávnik alebo kvetinový záhon. Ide predovšetkým o malé a veľmi členené plochy, svahy, ťažko prístupné, zle udržiavateľné, silne poškodzované a zatienené priestory. Ihličnany sú na takýchto plochách nenahraditeľné (Vreštiak - Osvald, 1994, s).

Na vytvorenie **kompaktne zapojených porastov** ihličnatých krov vyšších ako 1 – 2m sú na rovinatej terény vhodné predovšetkým borievky, a to kultivary borievky čínskej 'Hetzii', 'Pfitzeriana Glauca', borievky virginskej a väčšina kultivarov tisa obyčajného okrem vzpriamene rastúcich kužeľovitých a stĺpovitých foriem. Okrem toho možno použiť aj niektoré nízke kultivary smreka obyčajného 'Compacta' a smreka pichľavého 'Glauca Compacta'.

**Najnižšie porasty** (pravé bodendekry) vysoké len 30 až 40 (50) cm sa vytvárajú zo sortimentu nízkych, väčšinou plazivých taxónov, najmä z kultivarov borievky obyčajnej 'Repanda', borievky rozprestretej a väčšiny jej kultivarov, mikrobioty, smreka obyčajného 'Repens' a tuje západnej 'Rheingold' (Hrubík et al., 2005, p).

#### 1.4.5 Živé ploty a steny

Ihličnaté dreviny sú vhodné na vysádzanie trvácich, hustých, voľne rastúcich aj tvarovaných živých plotov a stien. Jednoznačne vymedzujú priestor, opticky aj fyzicky ho oddeľujú, sú účinným filtrom prachu, hluku a podieľajú sa na vytváraní mikroklimy ohraničeného priestoru a jeho intimity, vytvárajú priestor, v ktorom vyniknú architektonické doplnky a sadovnícke detaily. Založenie živého plotu alebo steny je finančne značne nákladné. Tvarované živé ploty si vyžadujú pravidelnú odbornú údržbu (Vreštiak - Osvald, 1994, t).

S úsporným záberom plochy sa uplatnia aj pri oddeľovaní obytnej a úžitkovej časti záhrady. Voľne rastúce drevinné pásy slúžia na oddelenie pozemku od okolitej krajiny, ale aj pri zakrývaní nepekných miest – starých budov, kontajnerov na odpadky,

---

kompostových jám ale aj nevhodných výhľadov. Živé ploty sú najvhodnejšie aj pri úpravách hraníc pozemkov na okrajoch sídiel a vo voľnej krajine.

Živý plot je rad kríkov krovito rastúcich alebo už od zeme tvarovaných drevín vysadených tak, aby vytvorili hustý rovnomerný pás či vyššiu stenu, ktorej hlavným účelom je ochrana pred nežiaducimi pohľadmi. Vyššie typy živých plotov chránia aj pred prevetrávaním pozemku alebo prachom z komunikácie. Nižšie typy lemujú alebo oddeľujú záhradné úpravy. Výsadba pôsobí kompaktné alebo prírodne, no na jej plný účinok, kým dreviny dorastú do požadovanej veľkosti, musíme niekoľko rokov čakať. Žiadne technické oplotenie však nezapadne do okolitej krajiny tak ako pás kríkov živého plota (Lešinská, 2009, a).

Vzhľad a vlastnosti živých plotov závisia od formy rastu vybranej dreviny alebo drevín, ich nárokov na ďalšie pestovateľské zásahy, najmä tvarovanie (Lešinská, 2009,b).

Živé ploty sú zapojené, radové výsadby okrasných drevín, ktoré podľa spôsobu pestovania možno rozdeliť do dvoch samostatných skupín:

- tvarované
- voľne rastúce

Tvarované dreviny sú pravidelne strihané do prísnych geometrických tvarov a kompozičných zásad. Uplatňujú sa v historickej zeleni, ale aj na plochách verejnej zelene a v rodinných a rekreačných záhradách a často sa používajú ako priestorové deliaci prvok (Šonský, 1999, a).

Do strihaných živých plotov sa vyberajú dreviny, ktoré znášajú rez a majú vysokú zmladzovaciu schopnosť aj vo vyššom veku (Hrubík et al., 2005, q).

Dajú sa vytvoriť použitím niektorých na tento účel vhodných druhov drevín, ktoré majú prirodzene hustý rast a dobre znášajú pravidelný rez. Ich prednosťou je predovšetkým oveľa menšia potreba miesta, než je nevyhnutná pre iné výsadby, preto sú vhodné pre malé záhrady a na úzke ohraničenie časti záhradného priestoru. Na tvarované živé ploty je vhodné použiť vždy iba jeden druh dreviny, aby bol rast plota čo najjednoduchší a jeho pôsobenie kompaktné (Lešinská, 2009, c).

Podľa výšky ich rozlišujeme:

- nízke ploty do výšky 100 cm

- 
- stredne vysoké ploty do výšky 100-300 cm
  - vysoké ploty nad 300 cm

**Tvarované živé ploty** z pestovateľského hľadiska sú omnoho nákladnejšie ako voľnorastúce, lebo vyžadujú väčší počet rastlín, dôkladnú prípravu pôdnych podmienok a náročnejšie ošetrovanie v období výchovy porastu, ale aj v priebehu jeho vývoja

**Tvarované nízke ploty do výšky 100 cm** možno pestovať najmä s kultivárom borovica horská 'Gnom', 'Mops', tuja západná 'Danica', 'Tiny Tim'.

**Tvarované stredne vysoké ploty do výšky 100-300 cm:** smrek biely, smrek obyčajný, tis obyčajný, tuja západná.

**Tvarované vysoké ploty nad 300 cm:** tuja západná 'Columna', Malonyana, tuja obrovská, cyprušteľ Lawsonovho 'Alumii', cyprušteľ hrachonosný 'Plumosa', 'Plumosa Aurea', smrek obyčajný, smreka pichľavý a tis obyčajný (Šonský, 1999, b).

**Voľne rastúce živé ploty** sa zakladajú s ihličnanom s kompaktným, kužeľovitým alebo guľovitým habitusom. Na vytvorenie steny sa vysádzajú stromy so štíhlou stĺpovitou alebo úzkou kužeľovitou korunou (obrázok č.20) . V porovnaní s tvarovanými plotmi majú väčšie priestorové nároky nielen na šírku, ale aj na výšku. Sú ideálnym vegetačným prvkom, sú vhodné na priestorové delenie. Veľmi dobre pohlcujú prach, čiastočne tlmia hlučnosť, obmedzujú nežiaduce účinky veterného prúdenia a výrazne zlepšujú mikroklimatické pomery stanovišťa (Šonský, 1999, c).

Môžu byť zložené z viacerých druhov drevín a vtedy tvoria pestrý ekologický kríkový pás alebo sú vytvorené z jedného druhu dreviny. Nestrihaný živý plot z viacerých druhov drevín sa používa pri väčších dĺžkach plota, lebo je nenáročný na ošetrovanie. Hodí sa najmä na veľké záhrady, na ohraničenie pozemku alebo oddelenie väčšej okrasnej a úžitkovej časti. Jednotlivé druhy sa vysádzajú po skupinách 3 až 10 rastlín, pričom sa tieto skupiny opakujú. Striedanie, ktoré takto vznikne, pôsobí prirodzene a niekedy, keď sa pri dlhých líniách vyskytnú rozličné podmienky (napr. zamokrené úseky), je dokonca nevyhnutné.

Voľne rastúci živý plot z jedného druhu dreviny je vhodný najmä na oddeľovanie jednotlivých častí záhrady a vytváranie záhradných zákutí. Nie je náročný na ošetrovanie a hodí sa na kratšie i dlhšie úseky. Môžeme ho použiť i do menších záhrad, hoci oproti strihanému živému plotu zaberá viac miesta. Živé ploty zložené z kríkov jedného druhu pôsobia veľmi výrazne (Lešinská, 2009, d).

---

Živé ploty (až steny) môžu byť rôznych výšok, v závislosti od vybraného druhu dreviny. Konečnú výšku je vhodné stanoviť dopredu a podľa toho vybrať druh alebo i kultivar dreviny. Tak môžeme predísť prípadnému sklamaniu z nedostatočného krytia alebo z veľkého záberu priestoru. Rozoznávame 4 veľkosti živých plotov:

- **nízke živé ploty** – výšky od 0,4 do 1m – majú najmä okrasný charakter, sú to tzv. obruby, ktoré môžu byť strihané i voľne rastúce, ich šírka je 0,4 – 0,6m, pričom sa vysádzajú do nízkych kríkov vo vzdialenostiach najviac 0,5m od seba (Lešinská, 2009, e).

Na vysadenie nízkych (0,4-1m vysokých) voľne rastúcich živých plotov sú vhodné najmä:

- niektoré kultivary cyprušteka Lawsonovho - *Chamaecyparis lawsoniana* 'Minima'
- cyprušteka hrachonosného – *Chamaecyparis pisifera* 'Compacta', 'Plumosa Aurea',
- smreka obyčajného – *Picea abies* 'Compacta', 'Pumila', 'Repens'
- smreka bieleho – *Picea glauca* 'Conica'
- tisú obyčajného – *Taxus bacata* 'Compacta', 'Amersfoot'
- tuje západnej – *Thuja occidentalis* 'Globosa', 'Nana' (Vreštiak - Osvald, 1994, u).

- **Stredne vysoké živé ploty** – od 1,0 do 2,0m - sú najviac využívanou veľkostnou skupinou, vyberajú sa do nich stredne vysoké kry, ktoré sa vysádzajú vo vzdialenostiach 0,5 – 0,8m od seba, pričom šírka pásu je 1,0 – 1,5m; v tejto veľkostnej skupine sa najviac využíva tvarovanie (Lešinská, 2009, f).

Stredne vysoké voľne rastúce živé ploty (1-2m vysoké) sa zakladajú z niektorých kultivarov:

- cyprušteka Lawsonovho - 'Elwoodi', 'Rodgersi'
- cyprušteka nutkanského - 'Compacta'
- kultivaru borievky obyčajnej a smreka pichľavého - 'Compacta'
- tisú obyčajného - 'Fastigiata'
- tuje západnej - 'Globosa' (Vreštiak - Osvald, 1994, v).

- 
- **Vysoké živé ploty** majú výšku od 2,0 do 4,0 m, využívajú sa najmä ako netvarované, na okrajoch pozemkov a vtedy, keď chceme kryť vyvýšené miesto (napr. terasu na svahu). Vzdialenosti vysádzaných drevín sú 1,0 – 1,5m, šírka pásu do 3,0m (Lešinská, 2009, g).

Sortiment ihličnanov na vysádzanie vysokých živých plotov (vysoký 2-4m) je bohatší. Na vytvorenie voľne rastúcich živých plotov sú vhodné všetky stĺpovité a úzko kužeľovité taxóny a najmä kultivary cyprušteka Lawsonovho, cyprušteka hrachonosného, borievky obyčajnej, tisu obyčajného a tuje západnej (Vreštiak - Osvald, 1994 w).

- **Zelené steny** s výškou 5,0m a viac sú tvorené ihličnatými a listnatými stromami a v záhradách sa používajú len výnimočne na náveterných okrajoch pozemkov, kde slúžia ako vetrolamy. Vysádzajú sa vo vzdialenostiach 2,0 – 3,0m a šírka pásu je 3,0 – 4,0m. Bývajú tvarované tak do výšky, ako i šírky, aby príliš netienili plochu záhrady. Dĺžka živého plota je v zásade neohraničená, no pri dlhších úsekoch môžeme použiť striedanie druhov po skupinách, aby sme odstránili monotónnosť, ktorá sa vytvára pri dĺžkach väčších ako 10m (Lešinská, 2009, h).

Na vytvorenie voľne rastúcich stien ihličnanov sa najviac používajú cyprušteky s úzkou korunou, a to kultivary cyprušteka Lawsonovho 'Alumii', 'Aurea', 'Columnaris'. Vhodné sú niektoré kultivary borievky čínskej 'Columnaris', 'Monarch', 'Obelisk', smreka obyčajného a jeho kultivary 'Cupressina' a 'Emstand'.

Do tvarovaných stien sú vhodné najmä tuja západná a jej kultivary 'Columbia Fastigiata', 'Malonyana', 'Pyramidalis Compacta', tuja obrovská, smrek obyčajný (Vreštiak - Osvald, 1994, x).

**Ošetrovanie živých plotov** začína po výsadbe drevín v období výchovy porastu, ktoré skončí dosiahnutím požadovanej výšky drevín a vytvorením súvislého plášťa. U voľne rastúcich živých plotov je situácia jednoduchšia, lebo konečná výška a zapojenie porastu sú pracovne i časovo menej náročné. Konečný tvar získajú v treťom až piatom roku (Šonský, 1999, d).

Prevažná väčšina okrasných rastlín je dnes tvorená v nepravidelnom-krajinárskom štýle a v ňom dreviny režeme čo najmenej a v najvyššej možnej miere im

---

poskytujeme voľnosť k vytvoreniu ich typických tvarov. Už pri zakladaní úprav je potrebné voliť dreviny s ohľadom na ich potenciálny vzrast v pomere k veľkosti priestoru (pozemku), ktorý máme k dispozícii. Každý kultivar má maximálnu veľkosť koruny- niekedy sa dá táto veľkosť ovplyvniť naštepením na menej rastúcu (brzdiacu) odnož. Pokúšať sa neustálym rezom udržať malé koruny vzrastových drevín je vopred prehratá bitka – drevina sa snaží dostať k svojmu genetickému naprogramovaniu a vysiluje sa nepretržitou produkciou dreva. V horšom prípade nezvratne poškodíme jej jedinečný habitus čo platí najmä pre ihličnany (Mojžíšek, 2005, d).

**Tvarovanie** – ak chceme mať naozaj hustý (tvarovaný) živý plot, musíme ho strihať. Kvalitný živý plot sa dá dosiahnuť predovšetkým správnym rezom, nie prehustenou výsadbou. Pravidelné strihanie a tvarovanie živého plota, najmä v prvých rokoch po výsadbe, je rovnako dôležité ako strihanie trávnik. Ak plot, v snahe mať ho rýchlo vysoký, nestriháme hneď od začiatku po výsadbe, dosiahneme len to, že bude v spodnej časti riedky. V prvých rokoch preto skracujeme mladé výhonky o polovicu alebo najmenej o tretinu a od začiatku sa usilujeme o kónický tvar – dole sú stromy najširšie, smerom nahor sa mierne zužujú, čo zabezpečí aj spodným vetvám dostatok svetla a nebudú sa zbavovať listov. Po dosiahnutí žiadanej výšky striháme už stále na rovnakú veľkosť. Skoro všetky vždyzelené a ihličnaté dreviny dobre znášajú zastrihávanie, preto sa uplatňujú aj v tvarovaných živých plotoch (Lešinská, 2009, i).

**Rez** pravidelne tvarovaných plotov je najdôležitejšia pracovná operácia, lebo sa rozhoduje o jeho budúcej kvalite. Hneď po výsadbe rozlišujeme dva druhy rezu.

- výchovný rez- končí dosiahnutím požadovanej výšky porastu
- udržovací rez- udržujeme tvar a výšku porastu v požadovaných rozmeroch

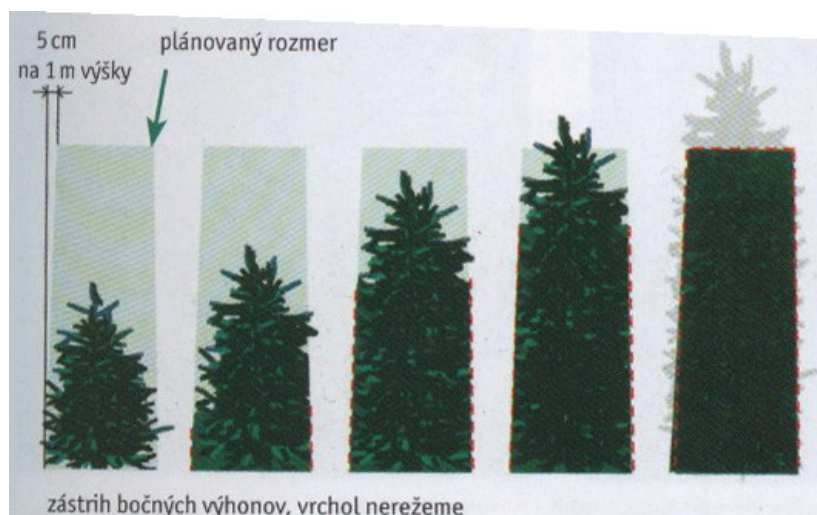
**Výchovný rez** – v prvom vegetačnom období po výsadbe obnovuje drevina svoj narušený koreňový systém, preto vytvára len malé prírastky a slabý bočný obrast. V tomto období drevinu nerežeme a ponecháme ju vyvíjať. U ihličnanov vykonávame rez živých plotov jedenkrát ročne. Na rozdiel od opadavých drevín spätný rez nevykonávame. Preto vývoj takého porastu do požadovaných rozmerov je časovo náročnejší. Rýchlejšieho zapojenia porastu získame s hustejším sponom výsadby. Vysádzované konifery sa majú pri výsadbe tvarovaného živého plota takmer dotýkať svojimi spodnými vetvami. U tvarovaných živých plotov sa musí dbať na vytvorenie vyrovnaných podmienok v celej línii plota. Pri nedostatku miesta volíme pre živé ploty druhy a odrody stĺpovitého alebo úzko kužeľovitého tvaru (Šonský, 1999, e).



**Udržovací rez** – keď už vytvoríme súvisle zapojený plášť plotu, prechádzame na udržovací rez. Jeho význam spočíva v zachovaní pohľadu, porastu, vzhľadu. Obyčajne sa vykonáva dvakrát až trikrát ročne, pričom prvý rez býva zimný a ostatné dva v období vegetácie u silnorastúcich ihličnatých drevín (Šonský, 1999, f).

Pre klasické ihličnany živých plotov so stredne silným rastom stačia dva rezy - jeden asi v polovici júla a druhý ešte na jeseň. Pravidelne sa strihajú mladé špičky, výhonky, predovšetkým u živých plotov z ihličnatých drevín, napr. tuje, cyprušky a iné konifery so šupinovitými ihlicami (Markley, 2005, a).

Počet letných rezov (1-2) určujú výtvarné predstavy a časové možnosti. Je závislý na rýchlosti rastu, tvorby prírastku, výdatnosti výživy a závlahy. Princíp rezu spočíva v skracovaní letorastu. U vyšších živých plotov musíme dbať na kónickú úpravu steny (obrázok č.1). Táto úprava začína už v štádiu výchovného obdobia porastu. Kónické strihanie je bezpodmienečne nutné u všetkých plotov, ktoré presahujú výšku 2 metre. V spodnej časti má byť plot o 10cm širší ako v korune. U vysokých plotov a živých stien zošikmujeme steny o 5 až 8cm na každý meter výšky. U stálozelených rastlín by sa malo vyhnúť silnému rezu do starých partií výhonku, lebo vedú dokonca k holým miestam, ktoré sa už neuzavrú.



Obr. 1 [Zapestovanie ihličnatého živého plotu] (ilustračné foto, 2008)

Používanie stálozelených listnatých drevín na tvarované živé ploty vyžaduje dôkladné posudzovanie stanovištných podmienok a vhodný výber druhu. V našich

---

klimatických podmienkach väčšina druhov je mrazuvzdorná, ale býva časté poškodenie namrznutím nielen listovej plochy, ale aj dreva. Väčšina druhov sa dobre regeneruje, ale druhy, ktoré už stratia svoju kompozičnú hodnotu, by sa mali nahradzovať spoliehavejšími druhmi.

Zárukou úspešného rastu a vývoja živých plotov je dodržiavanie technologických a pestovateľských postupov a skladba drevín. Výber drevín musí zodpovedať stanovištným podmienkam tak, aby vytvorili kompaktné, súvislé, olistené tvarované porasty a voľne rastúce ploty, a to i v horších svetelných a pôdných podmienkach. Zvolené druhy musia zaručiť dlhovekosť výsadby, lebo ich vývoj do požadovaných rozmerov býva časovo veľmi náročný.

**Druhovú skladbu** musí vyhovovať teplotným pomerom stanovišťa. Životnosť drevín veľmi podstatne ovplyvňuje i stanovištná mikroklima. Výber ihličnatých kultivarov u nás je v porovnaní s výberom pre stanovištné podmienky západoeurópskych zemí menší. Nebolo by správne doručovať dreviny, u ktorých vieme, že neznášajú nízke teploty.

Zapojenie porastu ovplyvňuje aj habitus dreviny. Pre tvarované živé ploty sa najlepšie hodia dreviny s kužeľovitým rastom (obrázok č.2). U týchto kategórii drevín rozoznávame tvary:

- a) **kužeľovitý** – šírka dreviny sa rovná v tretine až dvom tretinám výšky, tj. pomer výšky a šírky činí 3:1 až 3:2, napr. *Thuja plicata*
- b) **široko kužeľovitý** – šírka dreviny sa rovná najmenej dvom tretinám výšky, tj. pomer výšky a šírky činí 3:2 a menší, napr. *Taxus baccata*
- c) **úzko kužeľovitý** – šírka dreviny nedosahuje ani tretinu výšky, tj. pomer výšky a šírky činí 3:1 a viac, napr. *Picea omorica* (Šonský, 1999, g).



Obr. 2 [Tvarovaný živý plot s lichobežníkovou formou] (foto autora)

## 1.5 Vegetatívne rozmnožovanie ihličnanov

V prírode sa ihličnany rozmnožujú generatívne, t.j. semenom, iba v ojedinelých prípadoch sa rozmnožujú vegetatívne. Vegetatívne sa rozmnožuje napr.tuja riasnatá, ktorej dolné konáre sa zakoreňujú a z nich postupne okolo materského stromu vyrastú nové stromy. Najčastejšie sa tento spôsob rozmnožovania vyskytuje pri poliehavých borievkach, niekedy aj pri krovitých borovicách, ktorých konáre sa na miesta styku so zemou zakoreňujú a takto sa môžu rozrastať. V lesníckej praxi sa využíva vo väčšej miere generatívne rozmnožovanie, kým v sadovníckom škôlkárstve má veľký význam vegetatívne rozmnožovanie (Vreštiak - Osvald, 1994, y).

Vegetatívne (nepohlavne) rozmnožujeme kultivary a krížence drevín vtedy, keď je nedostatok hodnotného semena, alebo ak sadenice získame rýchlejšie ako zo semena. Poznáme vegetatívne rozmnožovanie:

- priame (rezkovanie, potápanie a delenie)
- nepriame (očkovanie, vrúbľovanie).

---

Pri okrasných drevinách je vhodnejší priamy spôsob vegetatívneho rozmnožovania, pretože nielen jednoduchší a efektívnejší, ale rozmnožované rastliny nepodliehajú nepriaznivému účinku podpníkov a neprejavuje sa zlé zrastenie.

Vegetatívne rozmnožovanie je pre kultivary okrasných drevín nevyhnutné nielen z hľadiska výhody plošných výsadiieb, ale aj z hľadiska zachovania sadovníckej hodnoty (Kamenická et al., 2004, b).

### **1.5.1 Rozmnožovanie odrezkami**

Rozmnožovanie z odrezkov využíva významnú schopnosť kúska rastlinného pletiva zo stonky, listu, koreňa či púčika regenerovať sa na úplne vyvinutú rastlinu s koreňmi a výhonkami. V tomto regeneračnom procese korene vyrastajú z pletív stoniek, listov alebo púčikov – nazývajú sa adventívne korene (Toogood, 1999, a).

Odrezkami sa rozmnožujú takmer všetci zástupcovia čeľade cyprusovitých (borievky, tuje, cyprušteky, cédrovec, tujovka, mikrobiota, cyprusy), tisy, nízke kultivary smrekov, jedli, jedľovca, borovic a ďalšie. Najvhodnejší termín odrezkovania je koniec leta (júl a august). Vtedy sa rozmnožujú všetky ihličnany, ale predovšetkým zakrpatené formy smrekov, duglasky, jedle a borovice. V septembri až v októbri možno rozmnožovať borievky, tuje, cyprušteky a tisy až do decembra (Vreštiak - Osvald, 1994, z).

Postup pri odoberaní odrezkov je relatívne jednoduchý, úspech však závisí od niekoľkých faktorov. Vrodená schopnosť rodičovskej rastliny produkovať adventívne korene sa dá ovplyvniť stupňom pozornosti, ktorú venujeme odrezkom, aby sa zakorenili. Kvalita zakorenených odrezkov ovplyvňuje aj stav rodičov. Je nevyhnutné vybrať si iba zdravú rastlinu, lebo choroby alebo škodce sa môžu preniesť na odrezky. Materiál odobraný z mladých rastlín, najmä keď aktívne rastú, sa zvyčajne lepšie zakorení (Toogood, 1999, b).

Mnohé kultivary tují množíme odrezkami. Juvenilné formy rezkujeme už v júni alebo v júli – v auguste. Odrezky tuje sa zakoreňujú veľmi dobre (Kamenická et al., 2004, c). Odrezky sa odoberajú z bočných konárikov mladších rastlín. Len pri stĺpovitých tisochoch a borievkach sa odoberajú z vrcholových konárikov. Mali by byť dlhé 40 – 120 mm s pätkou minuloročného dreva, ktorá sa zarovná nožom, alebo sa odrezávajú nožom na konárový krúžok. Pri odrezkoch terminálových výhonkov sa robí

---

dlhší rez, alebo sa na boku odrezáva pásik kôry. Na dolnej časti odrezka sa na dĺžke asi 20 mm odstránia ihlice alebo krátke konáriky. Pri letnom rozmnožovaní sa odrezky zapichávajú do pareniska, pri neskoršom termíne sa zapichávajú do rozmnožovateľského záhona v skleníku alebo do misiek, prip. debničiek (Vreštiak - Osvald, 1994, aa). Toto platí pre amatérov, ktorí napichali svoje odrezky do misiek pod sklo alebo fóliu, nechali ich na polotienistom mieste v záhrade a pred nastávajúcou zimou sa prenesú do svetlej miestnosti do domu. Bolo by možné ich dať do hlbšieho pareniska pod sklo. Tam je však ošetrovanie malého množstva cez zimu je neefektívne (Walter, 1997, a).

Ako substrát sa používa zmes piesku a rašeliny alebo perlitu. Vrstva substrátu má byť hrubá najmä 50 mm (Vreštiak - Osvald, 1994, ab). Upravené odrezky a tie, ktoré zakoreňujeme bez zvláštnej úpravy, vykúpeme v sklenenej miske v slabom roztoku hypermanganu (stačí 0,02g na 1l vody), alebo v inom fungicide, alebo keď máme zavedený iný systém pracovného postupu, môžeme pripravené odrezky uskaldniť v obyčajnej chladničke pri teplote +1 až +3°C. Pri skladovaní na dlhšiu dobu, až do troch mesiacov, keď nie je množiarenské miesto, uskladňujeme odrezky do fóliových sáčkov, aby nevysychali (Walter, 1997, b). Pred napichaním môžeme odrezky stimulovať, aby sa rýchlejšie zakorenili. Po napichaní sa výdatne zalejú a prikryjú fóliou z PVC a udržiava sa teplota vzduchu 15 – 18°C (Vreštiak - Osvald, 1994, ac).

U odrezkov v miskách prenesených začiatkom zimy do skleníku nastane pri silnejšom poklese teploty prerušenie tvorby koreňa a odrezky žijú len z kalusu až do jari, a keď už stúpa teplota prostredia, musíme ich chrániť zatičením a vlhčením ovzdušia a udržiavaním teploty pod 24°C, inak nám nezakorenené odrezky zhoria (Walter, 1997, c). Pareniská na zimu sa zakrývajú fóliou, lebo v skleníkoch v januári sa zníži teplota na 8 – 10°C. Po vytvorení závalu treba vetrať. Zakoreňovanie trvá 6 – 24 týždňov (Vreštiak - Osvald, 1994, ad). S odrezkami treba manipulovať rýchlo, aby nestrácali vlhkosť vyparovaním. Hygiena pri odbere je veľmi dôležitá, aby sa do odrezka cez rez alebo ranu nezanesla infekcia. Pracovné plochy a nástroje musia byť čisté. V chladnejších oblastiach je dôležité podmienky pripraviť a kontrolovať, lebo zakoreňovanie môže byť neisté a pomalé. Spodná teplota 15 až 25°C môže zakorenenie podporiť. Vzduch by mal byť chladnejší, čo pribrzdí rast listov na úkor koreňov. Zakoreňujúce medium by malo byť po celý čas vlhké a vzduch prevlhčený (Toogood, 2004, c).

---

Zakoreňovanie ovplyvňujú rôzne faktory :

1. biologické – druhová rozdielnosť, obdobie odberu, stupeň doromancie, typ a miesto odberu a pod.
2. fyzikálne – vodný stres, osmotická rovnováha, teplota, svetlo.
3. chemické – dusikaté látky, fenoly, aminokyseliny, rastové regulátory, vitamíny, niektoré mikrobiogénne prvky (Kamenická et al., 2004, d).

Prvé zakorené odrezky začíname črepníkovať koncom mája a v črepníkovaní pokračujeme až do jesene. Črepníky zapustíme do pareniska alebo rastliny môžeme vysádzať voľne v sponu 80 x 80 mm, zakrývame ich oknami. Po zakorenení ich otužujeme vetraním. V parenisku sa pestujú ešte 1 rok a v nasledujúcom roku na jeseň alebo na jar sa vysádzajú na záhony do sponu 150 – 200 x 300 mm. Po dvoch rokoch sa škôlkujú. Rastliny sa môžu pestovať aj v kontajneroch bez rozsádzania, vysádzania a škôlkovania. Postupne ich však presádzame do priemerne veľkých nádob (Vreštiak - Osvald, 1994, ae).

### **1.5.2 Rastové substráty a prostredie**

Výber rastových substrátov je pre úspešné rozmnožovanie rozhodujúci. Pôdne lôžka v prírode sa často používajú na pestovanie rozdelených rastlín, drevnatých odrezkov a na priame vysievanie semien. Pri väčšine postupov sa však uprednostňujú komposty a neutrálne substráty navrstené pod povrch, aby rastliny mali ideálne podmienky bez chorôb a škodcov. Každé rozmnožovacie médium musí zadržať vlhkosť, ale zároveň musí byť aj pórovité, aby udržalo vzdušnosť. Je dôležité, aby malo dostatočnú odvodňujúcu schopnosť, aby substrát nebol príliš nasiaknutý, ale ani vyschnutý.

Pri rozmnožovaní sa berú do úvahy dva faktory: vzdušné prostredie a rastový substrát. Prvky každého faktora musia byť v rovnováhe, aby podporili rast rastlín.

#### **1.Vzdušné prostredie**

- Vlhkosť: treba zabrániť strate vlhkosti vyparovaním
- Svetlo: má umožniť fotosyntézu bez spálenia rastlín
- Teplota: musí byť vhodná pre rastliny
- Kvalita vzduchu: dostatok kyslíka na dýchanie, oxidu uhličitého na fotosyntézu

---

## 2.Rastový substrát

- Stupeň vlhkosti: na podporu zakorenenia a pre fotosyntézu
- Teplota: na podporu rastu
- Vdušnosť: dostatočné množstvo kyslíka na rast a predchádzanie ochoreniam
- pH (kyslosť a zásaditosť): zvyčajne kyslé, ale vhodné pre rastliny
- Hladina živín: nízka, kým sa nezaložia korene, potom zvýšená pre vyrovnaný rast

Kvalitný rastový substrát možno označiť ako zmes rašelina + perlit v pomere 1:1, ktorá sa i fyzikálnymi hodnotami blíži ideálnemu substrátu (Toogood, 1999, d).

**Perlit** – premenené sopečné skalné granule. Udržiavajú vlhkosť a vysušujú sa postupne. Stredné veľkosti pomáhajú prevzdušneniu, hrubé odvodneniu. Je nehorľavý, sterilný a chemicky neúčinný (Toogood, 1999, e). Pridáva sa do substrátu alebo sa používa na zakoreňovanie. Má schopnosť nasávať veľké množstvo vody aj vzduchu (Bates, 2002, a).

**Rašelina** – je prirodzená organická hmota. Odumretý čiastočný rozmnožený rastlinný materiál. Vzniká, keď sa rastlinné zvyšky na rašeliniskách (vtedy je rašeleník), alebo na černozeiach a slatinách (vtedy je predovšetkým zo šachorovitých rastlín) nemôžu ďalej rozkladať pre nedostatok vzduchu (Bates, 2002, b). Rašelina je kyprá hmota s veľkou schopnosťou nasiaknuť vodu a pútať minerálne živiny rastlín. Používa sa ako komponent do mnohých substrátov, ktorým sa pridáva kyslosť, kyprost' a vododržnosť (Toogood, 1999, f).

### 2.5.3 Rastové stimulatory

Dôležitú úlohu pri vegetatívnom rozmnožovaní odrezkami zohrávajú rastové stimulatory, ktoré urýchlia zakoreňovanie, alebo zvýšia počet zakorenených odrezkov. Stimulátor sa však nemusí používať pri všetkých rastlinách, mnohé z nich ľahko zakorenia aj bez nich. Sú väčšinou práškové, existujú však aj tekuté a vo forme gélov. Väčšinou obsahujú fungicíd, ktorý má obmedziť nebezpečenstvo napadnutia hnilobou (Bates, 2002, c).

Rastové stimulatory sú látky s regulačným vplyvom na rastové a vývojové procesy v rastline. Rast a vývin sú výsledkom vzájomne spôsobiacich vnútorných a vonkajších faktorov. Z vnútorných faktorov sú rozhodujúce genetické vlastnosti, ktorých realizáciu

---

limitujú vonkajšie faktory sprostredkovania cez endogénne rastové hormóny. Z hľadiska účinku rozdeľujeme rastové hormóny na stimulátory (auxín, gibberelíny, cytokiníny) a inhibítory (kyselina abscisová, etylén). Najvýznamnejšími rastovými hormónmi sú cytokinín a auxín (Danko, 2004, a). Je veľmi dôležitý vzájomný pomer medzi cytokinínom a auxínom. Ak je pomer väčší ako jedna (prevládajú cytokiníny), dochádza k tvorbe výhonkov. Pri opačnom pomere dochádza k tvorbe koreňov. Pri rovnakej koncentrácii cytokinínu a auxínu dochádza na explantate k tvorbe kalusu (Kamenická et al., 2004, e).

**Auxín** – sú prirodzené hormonálne látky, z ktorých najrozšírenejšia je kyselina  $\beta$  – indolyloctová (IAA). K základným charakteristickým vlastnostiam IAA patrí:

- Stimulácia predlžovania rastu
- Jej účinnosť je závislá od jej endogénnej koncentrácie a pomeru k iným hormónom
- V rastlinných pletivách sa pohybuje aktívne
- Je hormónom apikálnej dominancie
- Podporuje regeneráciu koreňov na odrezkoch stonky a listov

**Cytokinín** – charakteristickými vlastnosťami sú:

- Majú purinový skelet
- Indukujú delenie buniek
- Za prítomnosti IAA udržujú v pletivových kultúrach kontinuálny rast
- Sú účinné, v prerušení odpočinku semien vyžadujú červené svetlo (Danko, 2004, b).

Perspektívne využitie stimulátorov má veľký význam, spoznávaním biochemických, fyziologických, genetických zákoností a spolu s novými presnými analytickými metódami vieme určiť potrebné, presné dávky príslušných stimulátorov, a to s ohľadom na fázy vývinu rastliny, teplotu a iné faktory (Walter, 1997, d).

Podľa Waltera (1997) ak chceme odrezky stimulovať, poskladáme dezinfikované odrezky do zväzkov o 10 – 20 kusov, vyrovnáme ich spodnú časť do jednej roviny a ponoríme vlhké rezné plochy do práškoveho púderu obsahujúceho stimulátor. Potom oklepeme prebytočný púder a poskladáme zväzky do úplne čistých debničiek na čistú fóliu a bezodkladne picháme do substrátu, pričom kolíkom robíme väčšie otvory ako je priemer odrezkov, aby sa púder zo spodnej plochy odrezku nezodrel.



---

Púder sa pripravuje rozpustením 1 – 40 mg stimulátorov v 95% alkohole, pričom sa roztok rozotrie s 1g talku, takže výsledná koncentrácia (1 - 40g na 1kg) je 1000 – 40000 ppm.

Tiež si môžeme pripraviť roztoky stimulátorov, do ktorých sa odrezky namočia. Ak sú koncentrované tak na niekoľko sekúnd, ak sú zriedené, na niekoľko hodín. Potom sa odrezky vyberajú a pichajú. V praxi je tento spôsob menej využívaný.

Koncentrovaný roztok sa pripravuje napr. rozpustením 1g stimulátora v 500ccm 95% etylalkoholu + 500ccm vody, takže výsledná koncentrácia (1g na 1liter) je 1000ppm. Odrezky sa máčajú asi 3 – 5 sekúnd. Riedený roztok sa pripravuje väčšinou v koncentrácii 10 – 200ppm, t.j. 10 – 200mg stimulátora v 1l vody. Odrezky sa máčajú 12 – 24 hodín.

Môžeme použiť lanolínovú pastu s obsahom stimulátorov. Na 5g lanolínu sa použije 5ccm koncentrovaného roztoku stimulátora a všetko sa 20minút rozťiera, až sa pasta spení. Nanáša sa v 2 – 3 mm hrubej vrstve a 1cm širokej okolo výhonku. Tie po niekoľkých dňoch napučia, potom sa odrežú bezprostredne pod napastovaným miestom a napichujeme ich. Tento spôsob je málo praktický a málo používaný.

U nás sa vyrábajú rôzne druhy stimulátorov, ale veľmi sa osvedčili zmesi stimulátorov, ktoré účinkujú na rôzne druhy a kultivary lepšie ako jednotlivé stimulátory, pretože citlivosť jednotlivých drevín na konkrétne látky je špecifická. Aj vytvorený koreňový systém je lepší.

---

## 2 Cieľ práce

Cieľom diplomovej práce bolo na základe dostupných literárnych zdrojov zhodnotiť čelade ihličnanov. Za týmto účelom boli stanovené nasledovné čiastkové ciele, zamerané na:

1. Uviesť charakteristiku ihličnanov a ich využitie v malých záhradách.
2. Vegetatívne rozmnožovanie ihličnanov.
3. Praktický pokus s vybraným pokusným materiálom z rodu tují ako *Thuja occidentalis* L., *Thuja Malonyana*, *Thuja Smaragd*, *Thuja Globosa*, a s využitím stimulátorov.

---

## 3 Metodika práce

Diplomová práca má experimentálny charakter, v teoretickej časti sa venovalo botanickej charakteristike ihličnanov, ich vegetatívne množovaniu a využitiu ihličnanov v malých záhradách. Boli použité odborné knihy rôznych domácich a zahraničných autorov. Dôležité bolo uviesť charakteristiku jednotlivých druhov, ich obrazové znázornenie a ich funkciu v záhrade.

V praktickej časti práce pre vegetatívne množenie boli zvolené také kultivary tují, ktoré sa ľahko rozmnožujú a patria medzi najobľúbenejšie rastliny využívané v malých záhradách a sú menej náročné na pestovateľské a stanovištné podmienky. Na rozmnožovanie boli použité rôzne stimulatory vo forme prášku, gélu alebo roztoku, a bol sledovaný ich vplyv na zakoreňovací materiál.

Veľa poznatkov som získal z vlatných skúseností, lebo v určitej miere som pestovateľom jednotlivých druhov, ktoré vegetatívne rozmnožujem odrezkami a ktoré aj využívam vo vlastnej záhrade.

### 3.1 Charakteristika pokusného materiálu

#### **Thuja L – tuja** (Cupressaceae – cyprusovité)

Vyššie až vysoké vždyzelené stromy s úzkou kužeľovitou korunou, sploštenými konárkami a šupinovitými listami. Vrcholový výhon je vzpriamený. Dreviny sú jednodomé so samčiami a samičiami kvetmi. Malé podlhovasté šišky sú zložené z 3 - 5 párov šupín. Semená sú drobné, majú krídelko.

Tuje sú otužilé stromy s vyššími nárokmi na vlhkosť stanovišťa. Nie sú náročné na kvalitu pôdy. Patria medzi najodolnejšie ihličnany, znášajú aj znečistené ovzdušie.

Pôvodné druhy sa rozmnožujú semenom, kultivary sa rozmnožujú odrezkami, niektoré sa horšie zakoreňujú (Vreštiak - Osvald, 1994, af).

#### **Thuja occidentalis L – tuja západná**

Základný typ dosahuje výšku 15 – 20m, kužeľovitá koruna sa v starobe mení na vajcovitú až valcovitú s takmer vodorovne položenými vetvami. Tmavozelené, ploché vetvičky so šupinovitými ihličkami sú rozložené vo vodorovnej rovine, šištičky sú pretiahnuto oválne, nahor postavené, asi 6 – 12mm dlhé. Druh je absolútne

---

mrazuvzdorný, vyhovujú mu vlhšie pôdy i ovzdušie, je však dosť prispôsobivý (Mojžíšek, 2005, e).

Pomerne dobre znášajú znečistené ovzdušie. Na zloženie pôdy sú nenáročné, dobre rastú na priamom slnku aj v polotieni. Kmeň je väčšinou priebežný, niekedy delený na viac kmeňov. Borka je červenohnedá, v staršom veku dostičkovitá (Hrubík et al., 2005, r).

Vysádza sa v pravidelne usporiadaných záhradách a v parkoch do tvarovaných živých plotov a stien (obrázok č.3), na vytvorenie pohľadových clon, aj ako solitér v parkoch a v záhradách (Vreštiak - Osvald, 1994, ag).

Jeho drobnejšie kultivary majú najrôznejšie využitie i v najmenších záhradách po tise je najvhodnejší na tvarovanie (Mojžíšek, 2005, f).



Obr. 3 [Thuja occidentalis L.] (www.dreviny.sk)

### **Thuja occidentalis 'Smaragd'**

- v poslednej dobe veľmi žiadaný, stesnaný, v dolnej časti kužeľovitý, k vrcholu úzko pretiahnutý ker s veľmi hustými vodorovnými konárkami
- sviežozelený, 3 – 5m vysoký strom
- zvyčajne nie je širšia ako 70cm, vhodná na živé ploty (obrázok č.4) (Mojžíšek, 2005, g)



Obr. 4 [Thuja occidentalis Smaragd] (foto autora)

#### **Thuja occidentalis 'Malonyna'**

- úzka stĺpovitá hustá forma s vodorovnými krátkymi konármi a s hustými plochými konármi. Listy sú lesklé, zelené, zreteľne žľaznaté (Vreštiak - Osvald, 1994, h)
- veľmi často pestovaná a veľmi štíhla, 10 – 12m vysoká, vhodná na živý plot (obrázok č.5)
- nevýhodou je tvorba viacerých kmeňov a nasadzovanie pomerne veľkého množstva plodov (Hrubík et al., 2005, s)



Obr. 5 [Thuja occidentalis Malonyana] (foto autora)

**Thuja occidentalis 'Globosa'**

- zakrpatená guľovitá kompaktná forma (obrázok č.6). Dorastá do výšky 2m (Vreštiak - Osvald, 1994, ai)
- konáriky sú hrubšie, rozložené na všetky strany, sviežozelenej farby, v zime šedozelenej (Mojžišek, 2005, h)



Obr. 6 [Thuja occidentalis Globosa] (foto autora)

---

## 3.2 Metódy skúmania

### 3.2.1 Odber odrezkov

Pokus bol založený 6.júna 2009. Materiál bol odobratý z vlastnej záhrady vo Vieske. Odrezky boli odobraté z nasledujúcich druhov tují:

Thuja occidentalis	40 ks
Thuja occidentalis 'Smaragd'	40 ks
Thuja occidentalis 'Malonyna'	40 ks
Thuja occidentalis 'Globosa'	40 ks

Materské rastliny, z ktorých bol rastlinný materiál odobratý, mali Thuja occidentalis 10 rokov, Smaragd 5 rokov, Malonyna 12 rokov, Globosa 5 rokov. Boli zdravé, nevyskytovali sa na nich žiadne choroby, ani neboli napadnuté živočíšnymi škodcami. Odrezky boli odobraté z dobre osvetlenej vonkajšej časti koruny približne vo výške 1,2 – 1,5m, v popoludňajších hodinách. Časť odobratého materiálu bola ihneď spracovaná a napichaná do substrátu a materiál nespracovaný bol uložený do plastových sáčkov podľa jednotlivých druhov a uložený do chladnejšieho priestoru.

### 3.2.2 Príprava a pichanie odrezkov

Pri odbere rastlinného materiálu boli strihané väčšie výhonky, z ktorých boli pripravené dva typy odrezkov. Z bočných konárikov boli pripravené odrezky s bočnou pätkou (obrázok č.7) a pri vrcholových odrezkoch bol rez rovný s odrezaným pásikom kôry. Priemerná dĺžka odrezkov bola 10 – 12cm. Listy a krátke bočné konáriky na spodnej strane odrezku boli odstránené do výšky 15 – 20mm. Po tomto úkone nasledovala stimulácia odrezkov s práškovým, gélovým a tekutým stimulatorom.

Pri použití práškového stimulatora (StimulaxI.) bolo potrebné to, aby bola celá rezná rana pokrytá stimulatorom. Odrezky boli ponorené bazálnou reznou plochou najprv do vody, aby sa lepšie uchytil prášok, a potom do práškového stimulatora. Nadbytočné množstvo prášku sa jemne oklepalo. Po stimulácii sa odrezky napichali do substrátu, ale pred napichaním sme pripravili otvory do substrátu so špicatým kolíkom, do ktorého sa vložili odrezky. Jamky je potrebné vytvoriť preto, aby sa z reznej rany neodradil stimulator. Odrezky boli pichané do hĺbky 15 – 20mm a v okolí odrezkov bol substrát pritlačený prstami.



Obr. 7 [Pripravené odrezky s bočnou pätkou] (foto autora)

Pri gélovej stimulácii platí postup a spôsob stimulácie ako pri práškovej. Odrezky po stimulácii ihneď boli napichané.

Pri použití tekutého stimulatéra postup bol odlišný od už popísaných. Po odoberaní odrezky boli upravené ako pri práškovom a gélovom stimulatérove, ale doba stimulácie bola 12 hodín. Bol použitý neriedený stimulatér. Upravené odrezky boli zviazané do zväzkov po 10 kusov (obrázok č.8), a boli umiestnené do nádoby so stimulatérom tak, aby všetky bázy odrezkov alebo ich rezné rany boli ponorené v stimulatérove. Po 12 hodinách boli stimulované odrezky napichané do substrátu rovnakým spôsobom ako pri ostatných.

Odrezky sa pichali do umelohmotných zakoreňovačov. Na každý jeden kultivar sa použili dva zakoreňovače. Jeden zakoreňovač mal 10 otvorov a do každého otvoru sa pichali 2 odrezky. Po tomto boli zakoreňovače so substrátom a odrezkami zaliate s vodou a uložené v množiarene (obrázok č.10). Na pokus sa spotrebovalo 8 ks zakoreňovačov a do každého jedného bolo vložených 20 ks odrezkov, spolu to bolo 160 ks odrezkov. Do jedného riadku bol pichaný rovnaký kultivar s použitím toho istého stimulatéra a do štvrtého riadku boli pichané odrezky bez stimulatéra.



---

Pri každom kultivare som použil: stimulátor StimulaxI (prášok)

stimulátor Stimulax II (tekutý)

stimulátor Stimulax III (gél) (obrázok č.9)

Kultivary boli označené:

slovenský a latinský názov rastliny

dátum množenia

počet kusov



Obr. 8 [Pripravený odobratý rastlinný materiál] (foto autora)

### 3.2.3 Použité stimulátory a ich charakteristika

**StimulaxI** – je univerzálny práškový stimulátor pre zakoreňovanie bylinných a drevitých odrezkov.

Chemické a fyzikálne vlastnosti: Kyselina  $\beta$  - indolyloctová v % min. 0,06

Kyselina  $\alpha$  - naftyl v % min. 0,06

Kyselina  $\beta$  - naftyl - n-máselná v % 0,05

Doba použiteľnosti 3 roky od dátumu výroby, skladovať v pôvodnom obale pri teplote 5 – 35°C. U nás asi najčastejšie používaný stimulátor (údaje od výrobcu).

**StimulaxII** – je tekutý stimulátor určený pre kvalitné zakorenenie a rýchlu tvorbu koreňovej sústavy bylinných a drevnatých odrezkov.

Chemické a fyzikálne vlastnosti: Kyselina  $\beta$  - indolyloctová v % min. 0,06

Kyselina  $\alpha$  - naftyl v % min. 0,06

---

Kyselina  $\beta$  - naftyl - n-máselná v % 0,05

Doba použiteľnosti: 3 roky od dátumu výroby, skladovať v pôvodnom obale pri teplote 5 – 35°C (údaje od výrobcu).

**StimulaxIII** – je gélový stimulátor vhodný pre kvalitné zakorenenie bylinných a drevnatých odrezkov.

Chemické a fyzikálne vlastnosti: Kyselina  $\beta$  - indolyloctová v % min. 0,06

Kyselina  $\alpha$  - naftyl v % min. 0,06

Kyselina  $\beta$  - naftyl - n-máselná v % 0,05

Doba použiteľnosti: 3 roky od dátumu výroby, skladovať v pôvodnom obale pri teplote 5 – 35°C (údaje od výrobcu).

Postup pri stimulácii – spodnú časť odrezkov ponoríme do stimulátoru Stimulax. Potom odrezky zasadíme do záhradného substrátu. Pri zasadení dbáme na to, aby sa Stimulax z odrezkov nezotrel. Odrezky za krátky čas vytvoria bohatý koreňový systém (údaje od výrobcu).



Obr. 9 [Použité stimulátory na zakoreňovanie] (foto autora)

### 3.2.4 Príprava substrátu

Ako substrát bol použitý rašelinovo perlitový substát, v pomere 1:1. Rašelina bola vrchovisková a perlit bol jemnozrnný. Obidve zložky boli dôkladne premiešané vo väčšej nádobe a mierne navlhčené. Substráty boli sterilné, aby nedošlo k nákaze odrezkov. Navlhčený substrát bol vkladáný do sterilných umelohmotných zakoreňovačov s malými otvormi na dne, aby bolo možné odtekanie prebytočnej vody.

---

Veľkosť zakoreňovača je 140 x 250mm, s desiatimi zakoreňovacími otvormi, 55mm hĺbkou.

Umelohmotné zakoreňovače sú výhodnejšie preto, lebo je s nimi lepšia manipulácia, nelámu sa, odrezky sú lepšie oddelené a korene sa spolu nepreplietajú.

### 3.2.5 Zakoreňovacie prostredie

Odrezky po napichaní do substrátu boli umiestnené do svojpomocne vyrobenej množiarne. Malá množiareň mala veľkosť 1200 x 1000mm. Bočné steny a konštrukcia boli vytvorené z dreva, na ktorom bolo umiestnené sklo pre zníženie odparu, udržovanie vysokej vzdušnej vlhkosti a optimálnej teploty. Na zalvažovanie bola použitá dostatočne teplá voda 12 – 13°C, ktorá sa ohrievala priebežne v nádobe. V množiarni bola priemerná teplota 18 – 20°C, ale pri intenzívnom slnečnom žiarení aj vyššia. Proti silnému slnečnému žiareniu boli odrezky chránené zatieňovacou sieťkou. V množiarni bola sústavne vysoká vlhkosť 90 – 95%. Zalvažovanie bolo vykonané ručne, s rozprašovacím systémom. Prvé tri týždne boli odrezky prikryté tenkou priehľadnou fóliou pre zlepšenie mikroklimy a urýchlenie zakoreňovania.

Po prvej kontrole, 3 týždne po odrezkovaní odrezky boli postriekané fungicídom Vetrание, zakrývanie, zatienenie boli vykonané podľa podmienok počasia.



Obr. 10 [Napichané odrezky umiestnené do malej množiarne] (foto autora)

---

### 3.2.6 Postupy pri kontrole

Od zalozenia pokusu sa vykonali tri kontroly: 1.kontrola – 27. júna

2.kontrola – 18. júla

3.kontrola – 8. augusta

Prezrelo sa 10 náhodne vybratých odrezkov z každého druhu. Vyťahovanie odrezkov sa vykonáva opatrne, aby nedošlo k ich mechanickému poškodeniu. Pri kontrole sa zhodnotila tvorba kalusu a zdravotný stav odrezkov. Ak bola spodná časť tmavá, odrezok začal hniť. Poškodená časť bola odstránená a odrezok znova napichaný do substrátu. Všetky náhodne vybraté a kontrolované odrezky boli opäť napichané do substrátu, zaliate a prikryté fóliou.

Konečné hodnotenie sa vykonalo 26.augusta 2009. Po zhodnotení zdravotného stavu všetkých množných odrezkov s dostatočným koreňovým systémom (obrázok č.21) boli presadené do črepníkov (obrázok č.22). Podľa vykonaných záznamov kontroly bola hodnotená tvorba kalusu, rýchlosti zakorenenia, ujetelnosť jednotlivých druhov pri účinku jednotlivých stimulátorov, ako aj ujetelnosť druhov, u ktorých nebol použitý stimulátor. Výsledky boli uvedené v percentách. Jeden odrezok predstavuje 10%. Znehodnotenú a odumretú odrezky sa odstránili.

Pri každej kontrole boli hodnoty zaznamenané.

Boli vytvorené 4 skupiny podľa použitého stimulátora:

A skupina: použitý stimulátor StimulaxI

B skupina: použitý stimulátor StimulaxII

C skupina: použitý stimulátor StimulaxIII

D skupina: kontrola (bez stimulátora)

Do každej skupiny boli zaradené 4 kultivary tují, a boli opatrené nasledovnými údajmi: dátum kontroly, počet napichaných odrezkov, tvorba kalusu, a jeho percentuálne vyhodnotenie.

Po záverečnom vyhodnotení sa hodnotil percentuálny podiel odrezkov zakorenených, odrezkov s kalusom, odrezkov bez kalusu a odumretých odrezkov. Údaje boli znázornené na grafoch.

---

## 4 Výsledky

Pokus bol založený 6. júna 2009, ukončený a vyhodnotený 26. augusta 2009. Celý pokus trval 12 týždňov, obdobie na tvorbu dostatočného koreňového systému u odrezkov kultivarov.

Kontroly, výsledky a hodnotenia prvej kontroly boli zaznamenané aj v tabuľke. Záverečné vyhodnotenie je znázornené na grafoch. Boli vytvorené štyri skupiny podľa použitia stimulátorov kultivarov.

**A skupina** – použitý stimulátor Stimulax I

**B skupina** – použitý stimulátor Stimulax II

**C skupina** – použitý stimulátor Stimulax III

**D skupina** – kontrola

**Prvá kontrola** bola vykonaná 27. júna 2009 (obrázok č.11). Po prvej kontrole sa zistilo, že najlepšia tvorba kalusu bola zaznamenaná pri kultivare T. Smaragd - 60% s použitím stimulátora Stimulax I. (obrázok č.12). V prípade použitia stimulátora Stimulax II. u toho istého kultivaru boli hodnoty po prvej kontrole najmenšie - 10%. Pri kontrolných vzorkách (bez použitia stimulátora) úspešnosť tvorby kalusu bola 20%.



Obr. 11 [Prvá kontrola 27. júna 2009] (foto autora)

U odrezkov kultivaru T. Malonyana po prvej kontrole v skupine A boli hodnoty rovnaké ako pri T. Smaragd - 60%. Použitím stimulátora Stimulax III. v skupine B úspešnosť tvorby kalusu bola rovnaká - 60%. Horšie boli hodnoty pri kontrolných vzorkách - 40%, a pri Stimulaxe II. tvorba kalusu bola nulová.

Najlepšia tvorba kalusu u odrezkov kultivaru T. Globosa bola pri použití stimulátora Stimulax I. - 40%, najhoršie pri Stimulaxe II. - 0%. Priemerné sú hodnoty pri použití Stimulaxu III., pri kontrolných vzorkách - 30%.



Obr. 12 [Odrezok s kalusom] (foto autora)

*Thuja occidentalis* L. má najlepšie výsledky na tvorbu kalusu u stimulátora Stimulax I. - 20%, pri kontrolných vzorkách a pri stimulátore Stimulaxu II. - 0%.

Pri prvej kontrole najlepší plyv na tvorbu kalusu mal stimulátor Stimulax I. pri kultivaroch T. Smaragd a T. Malonyana a pri použití stimulátora Stimulax III. na T. Malonyana. Priebeh zakoreňovania s použitím stimulátora Stimulax I. po prvej kontrole bol uvedený v tabuľke č.4, s použitím stimulátora Stimulax II. v tabuľke č.5, u stimulátora Stimulax III. v tabuľke č.6 a pri kontrolných vzorkách v tabuľke č.7.

Tab. 4

[Priebeh zakoreňovania s použitím stimulátora Stimulax I. po prvej kontrole]

Sortiment	Zakorenené odrezky	Odrezky s kalusom	Odrezky bez kalusu	Odumreté odrezky
<b>A skupina Stimulax I.</b>				
T.Smaragd	10	0	0	0
T.Malonyana	10	0	0	0
T.Globosa	8	0	2	0
T.occidentalis L.	2	1	1	6

Tab. 5

[Priebeh zakoreňovania pri použití stimulátora Stimulax II. po prvej kontrole]

Sortiment	Zakorenené odrezky	Odrezky s kalusom	Odrezky bez kalusu	Odumreté odrezky
<b>B skupina Stimulax II.</b>				
T.Smaragd	3	2	1	4
T.Malonyana	1	2	0	7
T.Globosa	1	0	2	7
T.occidentalis L.	0	1	2	7

Tab. 6

[Priebeh zakoreňovania s použitím stimulátora Stimulax III. po prvej kontrole]

Sortiment	Zakorenené odrezky	Odrezky s kalusom	Odrezky bez kalusu	Odumreté odrezky
<b>C skupina Stimulax III</b>				
T.Smaragd	5	1	1	3
T.Malonyana	10	0	0	0
T.Globosa	7	1	1	1
T.occidentalis L.	0	1	1	8

Tab. 7 [Priebeh zakoreňovania pri kontrolných vzorkách po prvej kontrole]

Sortiment	Zakorenené odrezky	Odrezky s kalusom	Odrezky bez kalusu	Odumreté odrezky
<b>D skupina Kontrola</b>				
T.Smaragd	5	0	1	4
T.Malonyana	8	0	1	1
T.Globosa	7	0	1	2
T.occidentalis L.	0	1	2	7

**Druhá kontrola** bola vykonaná 18. júla 2009. Najlepšia úspešnosť na tvorbu kalusu s použitím stimulátora Stimulax I bola pri kultivaroch T.Smaragd a T.Malonyana - 80%. Pri tom istom kultivare s použitím stimulátora Stimulax III je úspešnosť 80% a pri T.Smaragd iba polovičná - 40%.

Podľa týchto hodnôt použitie stimulátora Stimulax II najhoršie vplýva na tvorbu kalusu u kultivarov T.Smaragd - úspešnosť 20%, T.Malonyana - 0% T.Globosa - 0%, T. Occidentalis L. - 0%. V prípade T.Globosa najlepšie účinkoval stimulátor Stimulax I. - 60%, priemerné hodnoty sú pri použití stimulátora Stimulax III. 50% a pri kontrolných vzorkách 50%. Najhoršie sú hodnoty pri T. occidentalis L. S použitím stimulátora Stimulax I. 20%, pri ostatných stimulátoroch a pri kontrolných vzorkách 0%.

Pri druhej kontrole sme zaznamenali 80% úspešnosť na tvorbu kalusu so stimulátorom Stimulax I. pri kultivaroch T.Smaragd a T.Malonyana, tiež 80% úspešnosť na tvorbu kalusu so stimulátorom Stimulax III. pri kultivare T.Malonyana.

**Tretia kontrola** bola vykonaná 8. augusta 2009 a znova zaznamenaná najlepšia tvorba kalusu s použitím stimulátora Stimulax I. pri kultivaroch T.Smaragd a T.Malonyana - úspešnosť 80%, a z náhodne vybraných odrezkov sme zaznamenali po 2 zakorenené odrezky (obrázok č.13), pri T.Globosa s použitím stimulátora Stimulax I. bola úspešnosť 80% a pri T.occidentalis L. 30%. Horšie boli hodnoty pri použití stimulátora Stimulax II. Pri T.Smaragd 30%, T.Malonyana 10%, T.Globosa 10% a T.occidentalis L. 10%. Pri skupine B s použitím stimulátora Stimulax II pri tvorbe



---

kalusu boli hodnoty priemerné, pri T.Smaragd 50% z toho jeden zakorenený odrezok, pri T.Malonyana 100%, z toho dva zakorenené odrezky, u T.Globosa 70%, z toho jeden zakorenený odrezok a pri T.occidentalis L. 10%. Pri kontrolných vzorkách najlepšia tvorba kalusu sa zaznamenala pri T.Malonyana - 80%, T.Globosa - 70%, T.Smaragd - 60% a T.occidentalis L. - 1%.



Obr. 13 [Zakorenený odrezok pri tretej kontrole] (foto autora)

Z tretej kontroly vyplýva že boli zaznamenané najlepšie hodnoty na tvorbu kalusu u jednotlivých kultivarov ako T.Smaragd a T.Malonyana. použitím stimulátora ako Stmilax II. a III. a zároveň týchto kultivarov sa začína aj tvorba koreňového systému.

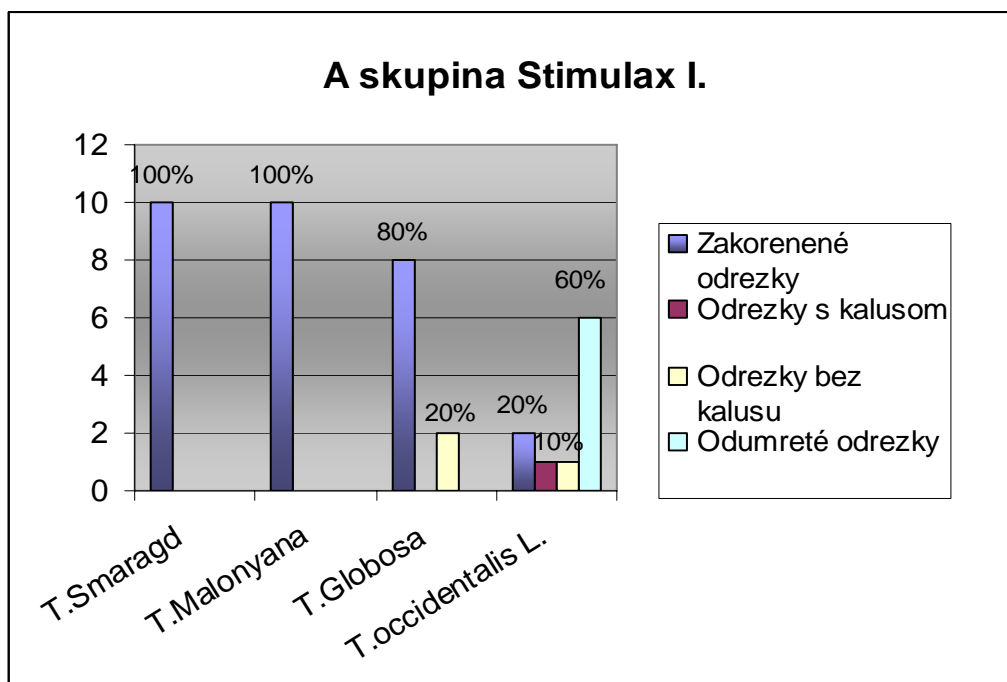
**Posledná kontrola** bola vykonaná a vyhodnotená 26. augusta 2009. Pri tejto kontrole sa potvrdilo, že termín 6.6.-26.8 je obdobie vhodné na zakoreňovanie a na tvorbu dostatočného koreňového systému (obrázok č.14). Výsledky kontrol boli zaznamenané na grafoch ako záverečné vyhodnotenie. Grafy znázorňujú jednotlivé skupiny podľa použitých stimulátorov a ich výsledné hodnotenie na tvorbu kalusu, bez kalusu, zakorenené odrezky, odumreté odrezky a ich percentuálne vyhodnotenie.



Obr. 14 [Dostatočne vytvorený koreňový systém pri poslednej kontrole] (foto autora)

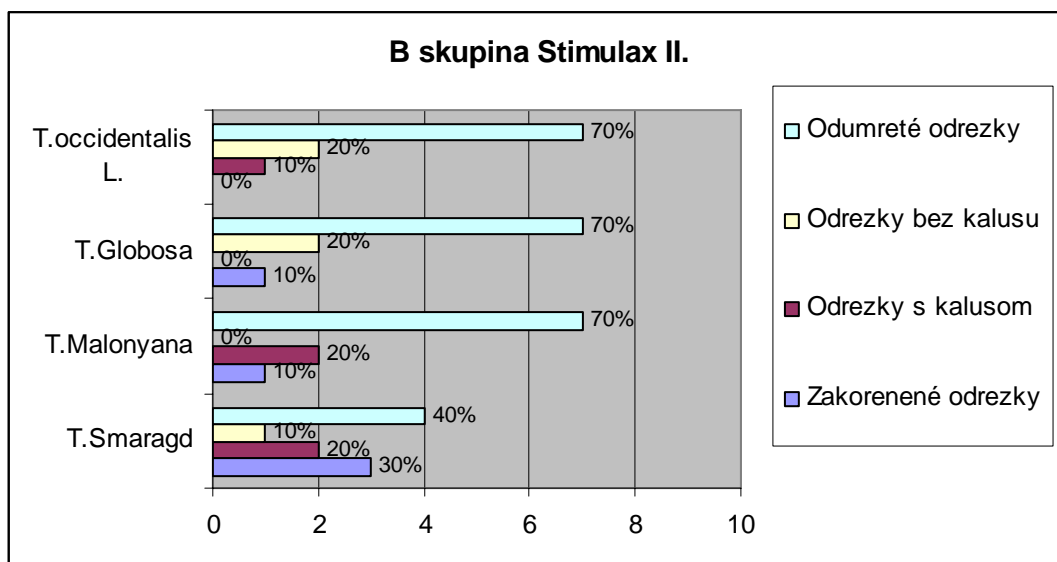
Zo záverečných grafov vyplýva, že aký vplyv majú stimulatory na jednotlivé druhy kultivarov, alebo v prípade kontrolných vzoriek, kde neboli stimulatory použité.

Najlepšie výsledky boli dosiahnuté pri kultivaroch T.Smaragd a T.Malonyana s použitím stimulatora Stimulax I., kde úspešnosť zakorenenia bola 100%. U kultivaru T.Globosa 80% (obrázok č.15).



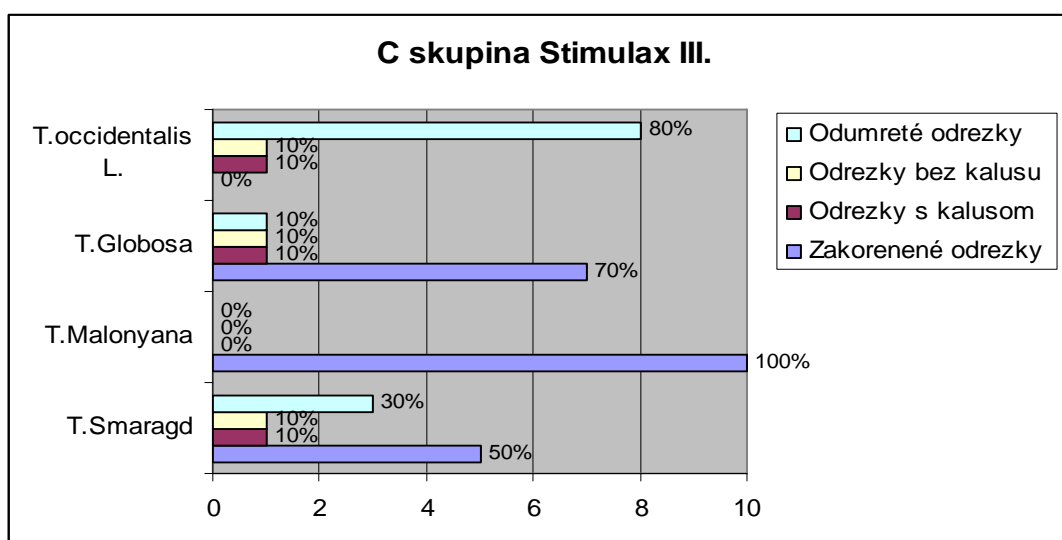
Obr. 15 [Konečné výsledky zakoreňovania s práškovým stimulatorom] (tvorba autora)

Najnižšie percento zakorenenia podľa celkového záverečného vyhodnotenia bolo v prípade tekutého stimulátora Stimulax II. Najslabšia úspešnosť bola v tomto prípade pri *T.occidentalis* L. - 0% a 70% odumretých odrezkov (obrázok č.16).



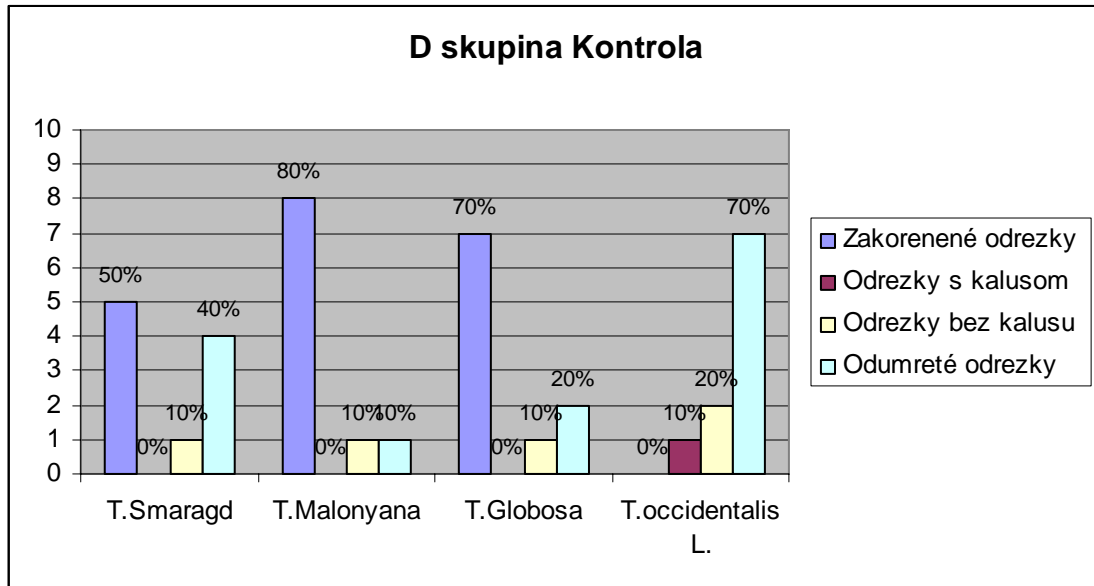
Obr. 16 [Konečné výsledky zakoreňovania stimulátorom Stimulax II.] (tvorba autora)

Dobré výsledky boli na zakoreňovanie pri použití stimulátora Stimulax III.pri kultivaroch *T.Malonyana* - 100%, *T.Globosa* - 70%, *T.Smaragd* - 50% (obrázok č.17).



Obr. 17 [Konečné výsledky zakoreňovania s gélovým stimulátorom] (tvorba autora)

Pri kontrolných vzorkách boli zaznamenané priemerné hodnoty, najvyššie percento zakorenenia bolo pri kultivare T.Malonyana - 80% a najslabšie pri T.occidentalis L. - 0% (obrázok č.18).



Obr. 18 [Konečné výsledky zakoreňovania pri kontrolných vzorkách] (tvorba autora)

Výsledky záverečného vyhodnotenia poukázali, že s použitím stimulátora Stimulax I boli dosiahnuté najlepšie hodnoty zakoreňovania u všetkých kultivarov okrem T.occidentalis L., ktorý dosiahol najslabšie hodnoty zakoreňovania pri všetkých použitých stimulátoroch.

Podľa výrobcu stimulátor Stimulax I. je u nás najčastejšie používaný, čo sa aj potvrdilo, lebo má najlepšie účinky na zakoreňovanie pokusného materiálu.

---

## 5 Diskusia

Rozvoj našej spoločnosti prináša nové požiadavky na tvorbu záhradného priestoru. Prvky, bez ktorých tieto miesta si nevieme predstaviť, sú ihličnaté dreviny, ktoré predstavujú krásnu a estetickú skupinu rastlín. Obsah tejto práce poukazuje na jednotlivé druhy, ich pestovanie, tvarovanie a využitie v malých záhradách. Výber vhodných druhov vyhovujúcich našim podmienkam je veľmi dôležitý. Okrem spôsobu pestovania, tvarovania a výberu podmienok na stanovište, dôležité sú aj estetické zvláštnosti, pre ktoré ich do záhrady vyberajú.

Voľne rastúce alebo tvarované živé ploty a steny vhodne izolujú tieto priestory od rušivých vonkajších plyvov a zabezpečujú intimitu. Okrem toho vyrovnávajú teplotné výkyvy a tvoria životný priestor pre rôzne druhy živočíchov. V chladných zimných obdobiach poskytujú ochranu pre vtákov, ale im zabezpečujú aj určité množstvo potravy. Z ekologického hľadiska prospejú človeku, lebo brzdia rýchly vietor. Z hygienického hľadiska filtrujú prach vo vzduchu, tlmia hluk, vytvárajú kyslík a vhodnú mikroklimu v záhrade. Uplatnenie živého plotu v záhrade je mnohostranné. Kvalitne založený a udržovaný živý plot predstavuje vysokú estetickú hodnotu.

Komplexné pozemkové úpravy a zachovanie prírodného charakteru krajiny vyžaduje vyššiu produkciu sadbového materiálu. Pre rozširovanie sortimentu drevín bolo potrebné zavádzanie cudzokarajných drevín. Zavádzanie týchto drevín a ich rozmnožovanie je dlhodobý proces, ktorému prechádza overovanie schopností na dané podmienky. Výsledkom sú nové kultivary jednotlivých druhov. Zabezpečiť dostatok množstva sadbového materiálu znamená zvládnuť staré aj nové technológie. Používať vhodné prípravky a postupy pri rozmnožovaní, aby sme dosiahli najvyššiu úspešnosť. Dôležitý je výber správneho druhu sadbového materiálu a správny čas rozmnožovania. Pri zabezpečení všetkých podmienok dosiahneme svoj cieľ a vytvoríme vhodné prírodné prostredie.

Praktickej časti sme sa venovali pokusu, ktorý bol založený 6. júna 2009 a posledná kontrola bola vykonaná 26. augusta 2009, pokus trval 12 týždňov. Bol vybraný iba jeden termín na pokus, preto sa nedalo porovnávať, aká by bola úspešnosť zakoreňovania v iných termínoch. V pokuse bol použitý substrát tvorený rašelinou a perlitom v pomere 1:1, pri inom pomere alebo pri inom zložení substrátu by možno boli výsledky iné. Termín založenia pokusu podľa nás bol ideálny, boli zabezpečené podmienky pre optimálnu teplotu 17 – 18°C, vysoká vzdušná vlhkosť 90-95% a ochrana

---

proti slenčnému žiareniu bola zabezpečená zatienením. Vplyv stimulátorov na zlepšenie zakoreňovania odrezkov pri tomto pokuse nebol jednoznačne preukázaný, lebo rozdiely medzi jednotlivými skupinami, kde boli použité stimulátory v porovnaní so skupinou D, kde nebol použitý stimulátor, boli minimálne.

Pri poslednej kontrole sme zistili priemernú teoretickú zakoreňovaciu schopnosť u všetkých odrezkov približne 48%. Výsledky v jednotlivých skupinách boli rozdielne.

Pri skupine A, kde bol použitý stimulátor Stimulax I. úspešnosť priemerného zakoreňovania bola najlepšia - 75%. U jednotlivých kultivarov ako T.Smaragd 100%, T.Malonyana 100%, T.Globosa 80%, ale pri T.occidentalis L. iba 20%. Táto hodnota u T.occidentalis L. je dosť nízka oproti ostatným, kde sme dosiahli vysokú úspešnosť zakoreňovania. Podľa výrobcu Stimulax I. je u nás najčastejšie používaný stimulátor, podľa nás je najúčinnjší v porovnaní s ostatnými stimulátormi.

Pri skupine B, kde bol použitý stimulátor Stimulax II., úspešnosť zakoreňovania bola iba 12,5%. Je to najnižšia hodnota, ktorá súvisí buď s nesprávnym použitím, alebo nízkym účinkom stimulátora, čo by sa dalo zistiť v ďalších pokusoch. Úspešnosť u T.Smaragd bola 30%, T.Globosa a T.Malonyana 10-10%. Pri T.occidentalis L. 0%. Táto hodnota potvrdzuje, že jednotlivé faktory, ktoré sú potrebné pre úspešné zakoreňovanie, nie sú vhodné pre tento druh.

Pri skupine C, kde bol použitý stimulátor Stimulax III., výsledky v porovnaní so skupinou A sú slabšie - 55% (čo je o 20% menej ako pri práškovom stimulatore). U T.Smaragd iba 55% zakoreňovanie, ale pri T.Malonyana 100%, čo je o 50% viac, takže gélový stimulátor má lepší účinok na T.Malonyana. Pri T.occidentalis L. boli zakorenené odrezky 0% a 80% odumreté odrezky.

Ako už bolo spomínané vplyv stimulátorov na zlepšenie zakoreňovania odrezkov nie je jednoznačne preukázaný. Pri kontrolných vzorkách účinnosť zakoreňovania bola 50% (iba o 5% menej ako pri použití gélového stimulátora a o 25% menej ako pri použití práškového stimulátora). T.Smaragd dosiahla 50% úspešnosť T.Malonyana 80% a T.Globosa 70%. T.occidentalis L. 0% úspešnosť a 70% odumretých odrezkov. Z týchto výsledkov vyplýva, že úspešnosť zakoreňovania je pri použití všetkých stimulátorov popri prípade pri kontrolných vzorkách pri T.Malonyana 72,5% pri T.Smaragd 57,5% pri T.Globosa 57,5% a pri T.occidentalis L. 5%.

Slová Waltera (1997) že „jednotlivé druhy rastlín samovoľne rôzne, ľahšie alebo horšie sa zakoreňujú, popri prípade nezakoreňujú“, vo výskume sa aj potvrdili.

---

Treba ešte pripomenúť, že v podnikoch s dokonalým množiarenským zariadením u rôznych kultúr rastlín sú stimulatory menej dôležité. Rezky odoberané vo vhodnej dobe a z vhodných rastlín obsahujú obvykle dostatok vlastného regulátora rastu typu auxín, ktorý po odoberaní odrezku sa premiestňuje z ich vrcholovej časti k bazálnej, aby pomohol zakoreňovaniu. Preto by sa malo vyhýbať zbytočnej chemizácii (Walter, 1997).

Schopnosť zakoreňovania odrezkov v jednotlivých ročných obdobiach a každého druhu rastlín je rozdielna. Výsledky, ktoré sme získali po tomto výskume, sú iba čiastkové, správnosť týchto údajov by sa potvrdila v ďalšom výskume, kde by boli iné podmienky a faktory, ktoré vplyvajú na zakoreňovanie.

---

## 6 Záver

Prvým cieľom práce bolo uviesť charakteristiku ihličnanov a ich využitie v malých záhradách. Ihličnaté dreviny sú súčasťou nášho okolia a plnia okrem okrasnej funkcie aj ochrannú funkciu. Sú to vždyzelené rastliny, ktoré aj v zimných obdobiach uchovávajú pravidelný tvar a sýtozelenú farbu a plnia svoju úlohu z hľadiska estetického a ekologického. Sú súčasťou kultúrnej krajiny, v ktorej zabezpečujú kompozičnú, priestorovú a ekologickú stabilitu.

Druhým cieľom práce bolo teoretické oboznámenie s vegetatívnym rozmnožvaním ihličnanov a praktický pokus. Výber vhodného druhu - *Thuja occidentalis* L. a jej kultivary - ktorý patrí medzi najobľúbenejšie rastliny využívané v záhrade ako na živý plot a ako samotný solitér. Sú to rastliny ktoré sa ľahko rozmnožujú a sú menej náročné na pestovateľské a stanovištné podmienky. Výber stimulantov, ktoré pri vegetatívnom množení majú určité svoj význam. Ich použitie sa viaže na najoptimálnejší termín množenia, ktorý priaznivo ovplyvňuje rozmnožovaciu schopnosť, a s ktorým získame čo najviac zakorenených odrezkov.

Úspešnosť rozmnožovania závisí od rôznych vonkajších a vnútorných faktorov (druh rastliny, termín zakoreňovania, použitý stimulant, prostredie, pôdne podmienky), preto by bolo vhodné vo výskume pokračovať a zistiť ten najoptimálnejší termín množenia a najoptimálnejšie využitie stimulantov pre úspešné rozmnožovanie.



---

## 7 Použitá literatúra

1. AAS, G. - RIEDMILLER, A. 1997. *Stromy* (Vreckový atlas). Bratislava : Slovart, 1997. 255 s. ISBN 80-7145-237-8.
2. BATLES, D. et al. 2002. *Rok v záhrade*. Bratislava: Reader's Digest Výber, 2002. 480 s. ISBN 80-88983-18-5.
3. BARANEC, T. - POLÁČIKOVÁ, M.-KOŠŤÁL, J. 2004. *Systematická botanika*. 2.vyd. Nitra : SPU, 2004. 210 s. ISBN 80-8069-453-2.
4. BROOKES, J. 2004. *Všetko o záhrade*. Bratislava : Fortuna Print, 2004. 287 s. ISBN 80-89144-24-1.
5. COOMBES ALLEN T. 1996. *Stromy*. Martin : Osveta, 1996. 320 s. ISBN 80-88824-15-x.
6. DANKO, J. – PEŤRVALSKÝ, V. – PORHAJAŠOVÁ, J. 2004. *Základy biológie*. Nitra: SPU, 2004. 145 s. ISBN 80-8069-444-3.
7. HESSAYON. D. G . 2001. *Stromy a kry v záhrade*. Bratislava: Slovart, 2001. 128 s. ISBN 80-7145-742.
8. HURYCH,V. 1986. *Sadovníctvo*. 2.vyd. Bratislava : Príroda, 1986. 208 s. ISBN 64-019-86.
9. HRUBÍK, P. - MIKLÁŠOVÁ, K. - PAČEK, M . 2005. *Ihličnaté a vždyzelené dreviny v sadovníckej tvorbe*. Nitra : SPU, 2005. 134 s. ISBN 80-8069-475-7.
10. CHMELAŘ,J. 1986. *Dendrologie s ekológií lesných drevín*. 2.vyd. Brno : Vysoká škola zemědělská, 1986. 91 s.
11. JAKÁBOVÁ, A. HRUBÍK, P .2004. *Záhrada pre krásu*. Bratislava: Foxi, 2004. 86 s. ISBN 80-7147-310.
12. KAMENICKÁ, A. KUBA, J.-TOMAŠKO, I.-ZÁVODNÝ, V. 2004. *Rozmnožovanie okrasných drevín*. Bratislava: Veda, 2004. 240 s. ISBN 80-224-0793-3.
13. KOŠŤÁL, L. - BOBÁK, M.-IKRÉNYI,I.-ĎURIŠOVÁ, Ľ . 2005. *Štruktúrna botanika*. 3. vyd. Nitra : SPU, 2005.156 s. ISBN 80-8069-538.
14. LEŠINSKÁ, L. 2009. *Živý plot- zakladanie, pestovanie*. In Urob si sám. ISSN 1335-4604, 2009. roč.12. č.12. s. 36-40.
15. MARKLEY, R . 2005. *Živé ploty*. Čestlice : Rebo Productions CZ, 2005. 95 s. ISBN 80-7234-397-1.
16. MENTLÍK,V.et al. 1986. *Jehličnany v záhrade a alpínu*.Praha : Státny zemědělský nakladatelství, 1986. 320 s. ISBN 07-058-86.

- 
17. MOJŽÍŠEK, M. 2005. *Ihličnaté stromy a kry*. Brno : CP Books, 2005. 96 s. ISBN 80-251-0428-1.
  18. ŠONSKÝ, D. 1999. *Živé ploty a tvarované dreviny v záhrade*. Praha : Grada, 1999. 92 s. ISBN 80-7169-823-7.
  19. TOOGOOD, A. 2008. *Rozmnožovanie rastín*. Bratislava: Slovart, 2008. 320 s. ISBN 978-80-8085-526-0.
  20. VREŠTIAK, P. - OSVALD, Z. 1994. *Všetko o ihličnanoch*. Bratislava: Slovart, 1994. 96 s. ISBN 80-7145-126-6.
  21. WALTER, V. 2001. *Rozmnožování okrasných stromů a kerů*. Praha: Brázda, 2001. 312 s. ISBN 80-209-0268-6.
  22. WAIS, V. 2010. In *Okrasné dreviny* [online] [cit.2010-2-14]. Dostupné na internete: <http://hyperbyvanie/tisk/294-okrasne-dreviny/>.
  23. [www.dreviny.sk](http://www.dreviny.sk) – Thuja occidentalis L. Dostupné na internete: [http://www.dreviny.sk/img\\_dreviny/00212.jpg](http://www.dreviny.sk/img_dreviny/00212.jpg)

---

## **8 Prílohy**

Príloha A: Obrázky vegetatívneho rozmnožovania ihličnanov a ich využitie v malých záhradách

Príloha B: CD médium – diplomová práca v elektronickej podobe

---

Príloha A:



Obr. 19 [Využitie ihličnanov v malých záhradách] (ilustračné foto)



Obr. 20 [Nestrihaný živý plot s kužeľovitým tvarom] (foto autora)



Obr. 21 [Črepníkové odrezky] (foto autora)



Obr. 22 [Prvé zakorenené odrezky s bohatým koreňovým systémom] (foto autora)

