

**SZAKDOLGOZAT**

Madanec Tímea

Madanec Tímea

Budapest, 2021

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM  
KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET  
BUDAPEST

A SOROKSÁRI FENYŐ TÖRZSGYŰJTEMÉNY *PICEA PUNGENS* ENGELM.  
TAXONJAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Madanec Tímea

Kertészmérnök BSc

Készült a TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszékén

Tanszéki konzulens: Sütöriné dr. Diószegi Magdolna

Bírálok: \_\_\_\_\_

Budapest, 2021.október 25.

\_\_\_\_\_  
tanszékvezető/szakirányfelelős

\_\_\_\_\_  
konzulens

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. Bevezetés ÉS Célkitűzés</b>	<b>4</b>
<b>2. Irodalmi áttekintés</b>	<b>5</b>
2.1. A <i>Picea pungens</i> Engelm. általános jellemzése	5
2.2. A legismertebb <i>Picea pungens</i> Engelm. fajták jellemzése	7
2.2.1. 'Argentea'	7
2.2.2. 'Aurea'	8
2.2.3. 'Barabits Blue'	9
2.2.4. 'Edith'	10
2.2.5. 'Erich Frahm'	11
2.2.6. 'Glauca'	11
2.2.7. 'Glauca Globosa'	12
2.2.8. 'Glauca Pendula'	14
2.2.9. 'Hoopsii'	14
2.2.10. 'Hoto'	16
2.2.11. 'Iseli Fastigiata'	17
2.2.12. 'Koster'	17
2.2.13. 'Moerheim'	19
2.2.14. 'Montgomery'	19
2.2.15. 'Omega'	20
2.2.16. 'Pali'	20
2.2.17. 'Sárga Tűs' (Kóta – féle)	20
2.2.18. 'Thomsen'	21
2.3. A <i>Picea pungens</i> Engelm. fajták szaporításának módszerei	21
2.4. A tűlevelek fontossága, a fenyők gomba-gyökér kapcsolata	21
2.5. A fenyők főbb felhasználási céljai	22
<b>3. Anyag és módszer</b>	<b>23</b>
3.1. A Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság rövid bemutatása, a Fenyő Törzsgyűjtemény létesítésének jellemzői	23
3.2. A <i>Picea pungens</i> fajták állapotának értékelése, felvételezése a Soroksári Fenyő Törzsgyűjteményben	24
a) A gyökérszet állapota	24
b) A törzs állapota	25
c) A korona állapota	25
d) A fa ápoltságának mértéke	26
e) A fa életképessége és egészségi állapota	26
f) A fa védettsége és településen belüli elhelyezkedése	27
3.3. A Soroksári Fenyő Törzsgyűjteményben vizsgált fajták	28
3.4. A fák felmérése	29
<b>4. Eredmények És Értékelésük</b>	<b>30</b>
4.1. A fajták összehasonlításának adatai	31

5. Következtetések és javaslatok	33
6. Összefoglalás	35
7. Köszönetnyilvánítás	36
8. Irodalomjegyzék	37
8.1. Internetes források	39
9. Mellékletek	40

Madanec Tímea

# 1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A *Picea pungens* Engelm. magyar neve szúrós luc, de egyesek ezüstfenyőként is ismerik. Ez az ezüstös színben pompázó örökzöld különleges hangulatot varázsolhat kertünkbe, parkjainkba vagy akár a természetbe. Nem mindennapi színskálája igen változatos a fakóbb tűlevelésztől az élénkig terjed. A *Picea pungens* nemcsak színével (1. ábra), hanem különböző formaváltozataival is hódít, a több méteres fajtától a törpe méretűig szinte bármilyet megtalálhatunk. Ez teszi alkalmassá ezt a fenyőt arra, hogy széleskörben felhasználható legyen. Kisebb fajtáit házikertek, esetleg temetők díszei, míg nagyobb fajtái parkok vagy gyűjteményes kertek szolíterei lehetnek. Sokan úgy vélik, ez a fajta fenyő csak ezüstös színben fordul elő, ezért dolgozatomban azt is bemutatom, hogy az ezüstfenyő név ellenére zöld, illetve zöldes tűlevelű fajták is léteznek, köztük az alapfaj egyedei is lehetnek zöldes lombúak.

Dolgozatom célja a Soroksári Fenyő Törzsgyűjteményben található *Picea pungens* fajták összehasonlítása, felmérnem a fák jelenlegi állapotát és a kapott eredmények alapján megállapítom, mely fajták tudnak a számukra nem túl kedvező környezetben is szépen fejlődni. Bemutatom a 20-30 évvel ezelőtt telepített összes fajtát és azt, hogy ezekből melyek maradtak fent mind a mai napig.

A témaválasztásom célja egyrészt a nagy érdeklődés mind a saját és mind a növénybarátok körében ezen fenyők iránt. Másrészt a jövőben, kutatásaim alapján bátran szeretnék ajánlani megfelelő fajtákat mások számára.



1. ábra: *Picea pungens* tobozos ága (fotó: <http://www.botanikaland.hu/picea-pungens/szuross-luc/>)

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A *Picea pungens* Engelm. általános jellemzése

A *Picea pungens* az USA dényugati területein honos, azon belül is a Sziklás-hegység déli részén, azonban állományt nem alkot. Karcsú kúpos koronát nevel, 20-30 méter magasra is megnőhet. A fa kérge vastag, repedezett. Fiatalon szabályos koronája van, később szabálytalan ágrendszere lesz, egymástól távol álló ágai vízszintesen helyezkednek el (2-3. ábra). Hajtásai fiatalon világos sárgásbarna színűek és kopaszok, a zömök rügyek nem gyantások, barnássárga színűek. Tülevelei 1,5 mm szélesek 1,5-3 cm hosszúak, csúcsuk hosszan kihegyesedő, merevek, meggömbültek, keresztmetszetben nézve összenyomott négyszögletesek, idősebb példányokon kissé lapítottak. Körkörösén helyezkednek el a hajtásokon, oldalaikon 4-5 levegőnyílás-csík található (Tóth, 1969). Az alapfaj zöldes színű, és néhány fajtája is, de főleg ezüstös típusai ismertek. Az ezüstös színt a levelein található viaszbevonat adja és ez a réteg még plusz védelmet is ad mérgező gázok és légszárazság ellen (Józsa, 1980). Levelei szétmorzsolva gyanta illatúak, kezdeti növekedése közepes. Tobozai világosbarna színűek, 6-10 cm hosszúak, tobozpikkelyei puhák. tobozait a második év végén hullajtja le. A tobozok érése ősszel történik, így a magok ősszel és télen szóródnak szét. A magok nem igényelnek előkezelést, a csíráképességük 80% körüli. A vetést tavasszal végzik, s hogy lerövidítsék a csírázáshoz szükséges időt, 1-2 hónapon keresztül hideg rétegzésnek teszik ki őket (Dirr, 1987). Díszértéke jó, toboza szép, ezért lombja mellett a toboza is felhasználható virágkötészeti célokra. Teljes kifejlődését 80 éves korban éri el, ekkor a korona átmérője közel 7 méter és 20 méter magas. Az előregedés kezdete 120 éves korában kezdődik.

A legkedvezőbb környezet a *Picea pungens* számára a párás klíma, jó talaj és sok fény, ezek mellett nagyon jól tud fejlődni, de jól tűri a páraszegény környezetet és a szárazságot is. A hazánkban elterjedt *Picea*-fajok közül ez a faj a legvárostűrőbb (Schmidt és Tóth, 2006). Általános homoktalajra is telepíthető, legmagasabb talajvízszint, amit elvisel 1-2 méter vagy annál mélyebb. Kiválóan alkalmas a Ny- Dunántúlra, alkalmas az Északi-középhegység, a D-Dunántúl, a Dunántúli-középhegység, a Kisalföld és a Nyírség területeire, tűri a légszennyezést. Nem alkalmas a Nagy Alföldre (Fekete, 2003). A kén-oxid gázokra és a szén-monoxidra alig érzékeny, viszont gomba mikorrhiza hiányában nem fejlődik szépen, ezért telepítés előtt a talaj beoltása vagy fenyőtalaj bekeverése szükséges (Rácz, 2010). Hazánkban a legkedveltebb díszfenyők közé tartozik, fiatalon nagyon szép, de idős korára felkopaszodik. Színváltozatai miatt is kedvelik, főleg kertekbe, parkokba ültetik. Egyesével vagy kisebb csoportokba telepítik, sövénynek is alkalmas. Károsíthatja a nagy lucfenyőörv pajzstetű (*Physokermes piceae*), a kis lucfenyő pajzstetű (*Physokermes hemicryphus*), a lucfenyőtű-aknázómoly (*Pulicalvaria piceaella*), a lucfenyőtű-fészeksodró (*Epinotia tedella*) szabadon élő gubacsatkák (*Phyllocoptes spp.*), a lucfenyő-levéltetű (*Elatobium abietinum*) és akár a törpe lucfenyőtűsordó (*Epinotia nana*) is (Martinovich és Folk, 1982). A karácsonyfa kultúrákban a *Rhizosphaera kalkhoffii* okozhat gondokat. Ezen kívül a korai őszi fagyok hatására a fiatalabb egyedek tülevelei ibolyásvörösre színeződnek és tavasszal lehullanak. Oltványoknál, ha hibás ültetési anyagot használunk, akkor előfordulhat a csúcshajtás hiánya, meggömbülése vagy kígyószerű növekedése, szintén oltványoknál jelenhet meg az ezüstfenyő rügelhalása (*Gemmamyces piceae*) (Marácz, 2013).



2. ábra: *Picea pungens* Engelm. (fotó: Pálmai, 2000)



3. ábra: *Picea pungens* Engelm. (saját felvétel, 2021)

## 2.2. A legismertebb *Picea pungens* Engelm. fajták jellemzése

Ebben az alfejezetben a Soroksári Fenyő Törzsgyűjtemény *Picea pungens* Engelm. egyedeit mutatom be részletesen, ezek közül néhány fajta sajnos már eltűnt a gyűjteményből. A meglévő fajtákról fényképeket készítettem, és ahol lehetett, korábbi években készült képek is bemutatják az adott fajtát. Néhány egyedről nem lehetett megfelelő képet készíteni az elhelyezkedésük miatt, és ezért ezek a fajták később nem is szerepelnek az értékelésben.

### 2.2.1. 'Argentea'

A feltűnően ezüstösfehér színezetű tűlevelű változatoknak ez a gyűjtőneve. 1887-ben Rosenthal használta az 'Argentea' fajtanevet, később Krüssman (1985) és Dirr (1998) szerint is a helyes elnevezésük *Picea pungens* var. *argentea* (American Conifer Society, 2019). Fényigényes, akár 20-25 méter magasra is megnőhet. Elsőrangú, magas díszértékű fa, egyesével vagy kisebb csoportokba ültetik (4. ábra). Füstgáztűrő. Tobozát és ágait kötéscélokra is felhasználják. Virágzása áprilisban és májusban, toboza szeptembertől márciusig látható (Tóth, 1969).



4. ábra: *Picea pungens* 'Argentea' (saját felvétel, 2021)



### 2.2.2. 'Aurea'

Az ezüsthégy egyik ritka megjelenési formája (5-6. ábra), normál habitusú, a tűlevelei mutatósak, a napon aransárgák, míg árnyékban kékesfehérek. Mutatós szinkontraszt nyújt egész télen, amikor tűlevelei fényes aranszínűek (Mesterházy és Kósa, 2017). 1905-ben Niemetz állította elő Temesváron, Romániában, aztán Magyarországon (Krüssman, 1985).



5. ábra: *Picea pungens* 'Aurea' (fotó: Pálmai, 2000)



6. ábra: *Picea pungens* 'Aurea' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.3. 'Barabits Blue'

Dr. Barabits Elemér 1975-ben szelektálta, az eredeti növény a soproni, Lővérekben található kertjében látható. Ez a fajta ezüstös tűű és szabályos, sűrű koronát nevel, másfél méter magasra nő meg (Mesterházy, 2010). A 7. és 8. ábrán a Soroksári Törzsgyűjtemény példánya látható, előbbi kép 2000-ben, utóbbi 2021-ben készült.



7. ábra: *Picea pungens* 'Barabits Blue' (fotó: Pálmai, 2000)



8. ábra: *Picea pungens* 'Barabits Blue' (saját felvétel, 2021)

#### 2.2.4. 'Edith'

Dr. Barabits Elemér fajtája, 1975-ben kapott állmai elismerést, ahogy az előző fajtánál is, úgy ennél is az eredeti növény dr. Barabits Elemér soproni kertjében található meg. Feltűnően szép ezüst színe van, emellett szabályos növekedésű is (9. ábra). Amikor ezek a világoskékes növények öregszenek (10. ábra), nem vékonyodnak el, fenntartják sűrű, piramis alakú koronájukat (Mesterházy és Kósa, 2017). Érdekessége ennek a fajtának, hogy a hajtásoknál található tűk szabályosan, körkörösén helyezkednek el. Tobozai igazán gyönyörű fehéresszürkék. 1990-ben ezüstérmét nyert a Flora Nova kiállításon, és 1993-ban az OMMI minősítette a Mesterházy fenyőgyűjteményben található egyedet (Mesterházy, 2010).



9. ábra: *Picea pungens* 'Edith' (fotó: Pálmai, 2000)



10. ábra: *Picea pungens* 'Edith' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.5. 'Erich Frahm'

Nagyon szabályos kúp alakú fajta, a lombozata nagyon szép mélykékes egész évben (11. ábra). Akár 9 méter magasra is megnőhet (Bean, 1980). J. Tim és társai szelektálták Elmshornban, Németországban, és 1950-ben mutatták be (Krüssmann, 1985).



11. ábra: *Picea pungens* 'Erich Frahm' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.6. 'Glauca'

Ez egy gyűjtőnév, a kékeszürke vagy kékeszöldes tűlevelű egyedeket sorolják ide, melyeket magról neveltek (Schmidt és Tóth, 2006). A magokat a coloradói San Juan Nemzeti Erdőben és az arizonai Kaibab Nemzeti Erdőben gyűjtötték, ezzel próbáltak olyan magoncokhoz jutni, melyek adják a kékeszürke színt (Dirr, 1987). A fajta legrégebbi ismert klónjának első egyede Sargent professzor Harvardi kertjében található, aki az 1856-ban kapott magokat nevelte fel. 1877-ben a kertben járt Anthony Waterer, aki oltványokat szedett ezen fák egyikéből és a Knap Hill faiskolában nevelte tovább őket *Abies parryana* glauca néven.

Ez a klón 1890-ben első osztályú tanúsítványt kapott, habár sose kapott megkülönböztető nevet (Bean, 1980). Ahány növény, annyi színváltozata található meg, a színskála az ezüstös lombú egyedektől a zöld színűekig terjed. Előnyük, hogy szabályos és nagyon szép koronát nevelnek, hátrányuk viszont, hogy a legtöbb egyed színe nem éri el a klónegyedek színét és a magoncok is jobban fakulnak télen, mint a klónok. A magoncok növekedése gyorsabb és a szárazabb környezetet is jobban elviselik, szemben az oltványokkal (Józsa, 1980). Koronája szabályos, széles kúpos, 12-15 méter magas, de egyes irodalmak szerint még a 25 méter is elérheti. Tűlevelei szúrósak és 1,5-2 cm hosszúak, rügyei tompa végűek. Tobozai világos szürkésbarnások és csüngőek, a tobozpikkelyek finoman fogazottak és papírvékonyaságúak. Díszértéke nagyon

magas, elsőrangú, levelei és toboza kőszeti célokra is használhatók. Áprilistól májusig virágzik, toboza szeptembertől márciusig díszít (Tóth, 1969). Az egyik legigénytelenebb fajta, talajban sem válogat, ahogy a szárazságot és a városi levegőt is tűri, habár fényigényes (Czáka és Rácz, 1983). A legkülönbözőbb célokra ültethetik, hála a nagy szín- és alakváltozatosságnak (Józsa, 2005). Elsősorban helyvidéki kertekbe ajánlják, parkokba ültetik, egyesével vagy általában kis csoportokban ültetve szép színhatást adhatnak. Fontos megemlíteni, hogy az alsó ágak megléte fontos, a földig ágas növények sokkal szebbek hatást ér el, mint azok, amelyeknek látható a szabad törzsük. A faiskolákban gyakran elkülönítik ezt a típust és magasabb áron adják el, mint a „normál” zöld típusokat, ezekből a fajtákból kapjuk a legjobb változatokat, ezeket ki lehet szelektálni és fenntarthatók oltással (Dirr, 1998). Egyik legnagyobb előnye, hogy a lucgubacstetű egyáltalán nem fertőzi. A fiatal példányok nagyon szép színűek, viszont az idősebbeknél a lombzat alsó része már ritkásabb és elszíneződik.

### **2.2.7. 'Glauca Globosa'**

1937-ben fedezték fel Hollandiában és 1955-ben hozták forgalomba (Józsa, 2005). Egyes irodalmakban törpe fajtának írják le, mások mégse tekintik annak, mert gyenge növekedésű, 1 méter magas és 1,5 méter széles, évente csak 5-8 cm-t nő. Idővel vezérhajtást hoz, ezt fakadás előtt, áprilisban lehet eltávolítani, ha nem távolítjuk el, akkor 20-30 év alatt akár 8 méter magasra is megnőhet (Schmidt és Tóth, 2006). Kékes színű, fiatalon kissé szabálytalanul fejlődik, de később annál szabályosabb kúp alakú koronát nevel (12. ábra). A korona széles, kissé lapított, kezdetben egy kicsit nyitott, de később nagyon besűrűsödik. Ha nem távolítjuk el a vezérhajtást, rövid szártagú, karcsú kúpos koronája lesz (13. ábra). A tűlevelei sűrűn helyezkednek el, kissé sarló alakúak. A tűk 10-12 mm hosszúak és 1 mm vastagok, 3-4 légzőnyílással mindegyik oldalon (Krüssmann, 1985). Tűleveleinek nagysága eltér az alapfajtól, ahhoz képest rövidebbek. A fiatal ágak világos sárgásbarnák és vékonyak, a rügyek erősen oválisak és szintén világos barna színűek. Igényei éghajlat és tápanyag terén megegyeznek az alapfajéival, habár szárazabb környezeti viszonyok között is szépen fejlődik. Kinézete miatt nagyon értékes fenyőféle, napos helyre ültetik, ami lehet sziklakert, köedény, akár sír is (Józsa, 1980). Dirr (1998) és Bean (1980) is Krüssmannhoz hasonlóan írta le ezt a fajtát.



12. ábra: *Picea pungens* 'Glauca Globosa' (fotó: Pálmai, 2000)



13. ábra: *Picea pungens* 'Glauca Globosa' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.8. 'Glauca Pendula'

1895-ben mutatták be Koster és társai Boskoopban, Hollandiában. A 'Glauca Pendula' fajta eredetét nem lehet pontosan meghatározni. Egyesek szerint ezek valóban szelektált, csüngő alakú egyedek, mások úgy gondolják, vezér nélküli, és rendszeresen oldalhajtásról történt a szaporítása, vagy csak később nevel vezért (Józsa, 2005). A növények többé-kevésbé elterülnek a talajfelszín felett, szinte talajtakaróvá válnak. A vezérhajtás kineveléséhez karózni kell a növényt, ellenkező esetben, többől vissza kell vágni azokat az ágakat, melyek felfelé indulnak, oldalágai lelógnak. A fenyő tűlevelei sarló alakúak, ezüstösfehérek, de esetenként csak kékeszöldek. Időnként összetévesztették a 'Koster'-rel a Henry által adott név miatt. Mindenesetre ez az alak nagyon változó, valószínűleg különböző klónokból áll (Krüssmann, 1985). Különleges alakja miatt a gyűjtők nagy kedvence, sziklakertekbe, kiskertekbe ültetik (Józsa, 1980). Ha a fajta oldalhajtásait szaporítjuk, hajlamosak lesznek oldalirányban vagy elfekvően nőni, ezt a típusú növekedési választ topofizisnek nevezik (Dirr, 1998).

### 2.2.9. 'Hoopsii'

Ezüstszerű magoncok közül állították elő a régi Hoops faiskolában, itt a legintenzívebb színű példányt oltották és szaporították tovább, így kapták meg ezt a remek fajtát (Kiss, 2006). Erősen felfelé nő, vastag oldalágai mereven elállnak (Józsa, 1980). Koronája szép sűrű és kúp alakú, közepesen erős növekedésű. Rügyeit szintén sűrűn veszik körül a tűlevelek. Tűlevelei hosszúak, nagyon szúrósak, vastag fehér viaszréteg borítja őket és egész évben ezüstösek. Hazánkban a legkedveltebb fajta (Schmidt és Tóth, 2006). 1958-ban Hollandiában hozták forgalomba. Oltással szaporítják, ezért a fiatal egyedek alakja nem olyan szép, fejlődésük is kissé vontatottabb, az első pár évben nem nevelnek tökéletes vezérhajtást (14. ábra). Később az oltvány növekedése lendületesebb lesz és szabályos koronát nevel (15. ábra). A legjobb növekedésű fajta (Dirr, 1998). Az alapfajéhoz hasonló igényei vannak, kedveli a napos helyet, nagy térállásra van szüksége, elsősorban szoliternek ültetik (Józsa, 2005). Grootendorst mutatta be. Krüssman (1985) úgy vélte, hogy a 'Hoopsii' és a 'Thomsen' fajták az akkor kapható legjobb és legjellegzetesebb formák.



14. ábra: *Picea pungens* 'Hoopsii' (fotó: Pálmai, 2000)



15. ábra: *Picea pungens* 'Hoopsii' (saját felvétel, 2021)

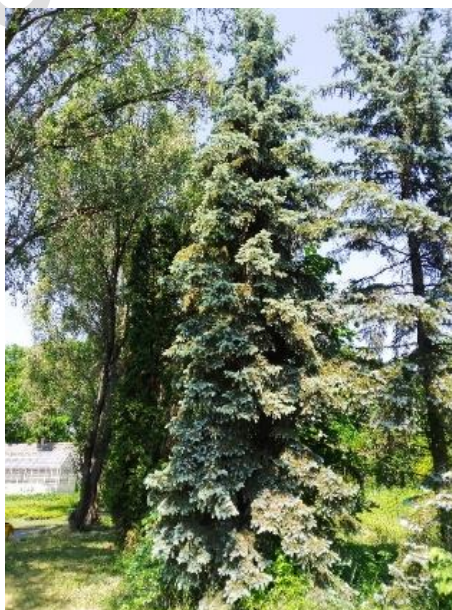


### 2.2.10. 'Hoto'

Meglehetősen sűrű és kúpos koronájú, szabályosan elágazó, nagyon gyorsan növekvő fajta. Az ágak világosbarnák, a rügyek vége gömbölyded, a pikkelyek szétterülnek, világosbarnák, körülveszi őket egy kissé csavart tűlevelekből álló gyűrű. A tűlevelek 15-25 mm hosszúak és 1-1,3 mm vastagok, színük kékesszürke. Eredete ismeretlen, de 1972-ben mutatták be Boskoopban, Hollandiában, Hoogendoorn és Gebr. Van Tol terjesztette. Nagyon könnyen szaporítható fajta. A fajta adottsága, hogy egyenletesen növekszik, viszont a kék színe nem olyan szép, mint a többi fajtáé (Krüssmann, 1985). A 16. és a 17. ábra is egy-egy, a Soroksári Törzsgyűjteményben található példányt mutat be.



16. ábra: *Picea pungens* 'Hoto' (saját felvétel, 2021)



17. ábra: *Picea pungens* 'Hoto' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.11. 'Iseli Fastigiata'

1963-ban állították elő az USA-ban, az Iseli faiskolában. A vezérhajtás növekedése határozottan felfelé irányuló, és az oldalhajtásai hozzá igazodnak, de nem függőlegesek. Így lesz az alakja többé-kevésbé oszlopos kúp alakú (18. ábra). A szép zárt koronáját csak akkor tudják megőrizni, ha minden év telén megfelelően gondozzák. A hó nyomása árthat neki, ezért érdemes az oldalágakat megkurtítani vagy telente összekötözni (Kiss, 2006). Tűleveleinek színe ezüstös-kék az átlagosnál rövidebbek. Ennek a fajtának van az egyik legérdekesebb alakja az ezüstfenyők között. A fajta alakja Mesterházyt egy kövér szivarra emlékeztette. Azonban szoliterként egy táj karcsú őrszeme lehet (Mesterházy és Kósa, 2017). Ennek a fajtának az igényei is megegyeznek az alapfajéival. Főleg sziklakertekbe, előkertekbe vagy sírokra szokták ültetni (Józsa, 2005).



18. ábra: *Picea pungens* 'Iseli Fastigiata' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.12. 'Koster'

Az egyik legismertebb és legkeresettebb „oltott ezüstfenyő”. 1885 körül nemesítették Boskoopban. Középnagy fa, amelynek ágai fiatalon vízszintesek, később már kicsit lehajlanak (20. ábra). Szabályos kúp alakú, tömött koronát nevel, az oldalágak elhelyezkedése örvös és ezek az örvök szabályosan ismétlődnek egymás fölött (19. ábra). Tűlevelei ezüstös-kékek, emellett nagyon szúrósak és kihegyezettek. A fiatal hajtásai narancssárgásbarnás színűek, rügyei kúposak, 1 cm hosszúak és 5-6 mm szélesek, a tövüknél szélesebbek, a rügpikkelyek szorosan összenyomódnak. Tüi kissé sarló alakúak, a vesszők alsó részei felfelé görbülnek, még télen is, hosszuk 20-25 mm (Krüssmann, 1985). Az idős fa rendszeresen terem, toboza megegyező az alapfajéival. A legszebb fenyőkhöz sorolják, pozitívum, hogy színét télen sem veszti el. A legfőbb probléma ezzel a fajtával, az, hogy a fiatal egyedek formátlanok, ennek az oka az oltással való szaporítás. Az oltásnál az anyanövény oldalhajtásait is felhasználják, ezekből a hajtásokból nagyon nehezen lehet szabályos koronájú fákat nevelni. Ennek a problémának egyetlen megoldása a fa karózása. A vezérhajtást minden évben a karóhoz kell kötni és a felfelé törő oldalhajtásokat el kell távolítani. Ezzel a módszerrel 4-6 év alatt megfelelő alakú fát

tudunk nevelni, még egy nagyon szabálytalan oltványból is. Ezek alatt az évek alatt az oltvány koronájának kialakulását úgy gyorsítják fel, hogy a fa talaját trágyázzák, felássák és öntözik (Józsa, 1980). Az általános termőhelyet kedveli, amelynek talaja kissé savanyú, nem túl meszes, fénykedvelő. Főleg házi kertekben és közterekre ültetik előszeretettel, szoliterként vagy csoportban elhelyezve (Józsa, 2005). Ouden és Boom (1959) szerint ez a fajta egy klónt képvisel. Koster a múlt század vége felé nem egy kiválasztott egyedből hozta létre, hanem különböző szép kék csemetékből. A J.H. Van Nes által újra szelektált 10 egyed alakja és színe is hasonlít a 'Koster'-éhez, ezek egységes habitusúak voltak és a lombzatuk színe is megegyezett (Bean, 1980). Ezeket először tévesen *Picea pungens* 'Glauca Compacta' 'Koster'-nek nevezték 1908-ban, aztán 1913-ban átnevezték *Picea pungens* 'Glauca Compacta'-ra. Ez a fajta a mai kereskedelemben általában megtalálható, de a helyes nevén.



19. ábra: *Picea pungens* 'Koster' (saját felvétel, 2021)



20. ábra: *Picea pungens* 'Koster' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.13. 'Moerheim'

1912-ben nemesítette Ruys a Holland Moerheimi faiskolában. Keskeny kúp alakú koronája sűrű, rövid oldalági szabályos örvökben állnak, ezzel szemben vezérhajtása rendszerint hosszabb. Ezüstösfehér színű lombja van, de fiatalon a hajtások sárgásbarna színűek. Lombja színét egész tél alatt és nyáron is egyaránt megtartja (Bean, 1980). Csúcsrügyei 10-15 mm hosszúak és szintén sárgásbarna színűek, oldalrügyei mérete ezzel szemben változó, spirálos elhelyezkedésűek. Tülevelei kissé sarló alakúak, 25-30 mm hosszúak (Krüssmann, 1985). Lassú növekedésű, 10 év alatt csak 2 méter magasra nő meg, viszont végleges magassága 9 méter vagy akár több is lehet (Mesterházy és Kósa, 2017). A *Picea pungens* 'Koster'-rel sajnos rendszeresen összekeverik, értéke és felhasználása megegyezik a másik fajtáéval (Józsa, 1980).

### 2.2.14. 'Montgomery'

1934-ben nemesítették az Eastern faiskolában és ott a *Picea pungens* 'Glauca Compacta Globosa' nevet kapta. Ez a fajta egy széles kúpot alkotó törpe fa, tülevelei ezüstöskékek és feltűnőek (21. ábra). Lassan növekvő fajta, évente 6 cm-t is nőhet. Tömör koronát nevel, amely fiatal korában olyan magas, mint amilyen széles, később vezért nevelhet és ezzel igazán széles koronát alakíthat ki, és végül sokkal szélesebb lesz, mint magasabb. Fiatal hajtásai sárgásbarna színűek, rügyei tojásdad alakúak, szintén sárgásbarna színűek, rügpikkelyei visszahajlanak. Tülevelei 18-20 mm hosszúak és szúrósak (Krüssmann, 1985). R. H. Montgomery adományozta a New Yorki Botanikus Kertnek, és az eredeti növény még mindig ott látható (Dirr, 1998). 1949 májusában a Montgomery Tülevelű Gyűjtemény felszentelésekor ezt a *Picea pungens* fajtát nevezték el róla tiszteletképpen (Mesterházy és Kósa, 2017).



21. ábra: *Picea pungens* 'Montgomery' (saját felvétel, 2021)

### 2.2.15. 'Omega'

1983-ban publikálta Harry J. van de Laar, Boskoopban szelektálták, piramis alakú, jó vezéért nevel. Tüi színe ezüstös kék, évente 15-30 cm-t nő, végleges magassága 5-10 méter is lehet (Hatch, 2015).

### 2.2.16. 'Pali'

1980 körül találták Szombathelyen, igazi törpe fajta, nagyon lassú növekedésű. Fiatalon gömb alakú, később széles kúpos koronát nevel. Szúrós, szürkészöld színű tűlevelei vannak. Ennél a fajtánál oda kell figyelni hova ültetjük, mivel a fiatal hajtásai botritisz-érzékenyek, ezért az árnyékos hely helyett a tűző naposát részesítik előnyben (Józsa, 2005).

### 2.2.17. 'Sárga Tűs' (Kóta – féle)

Erről a fajtáról nem találni irodalmat, ennek oka, hogy nem került be a köztudatba és nagy valószínűséggel el is vészett. A 22. ábra három, egymás melletti példányt mutat, melyek a Soroksári Törzsgyűjteményben találhatóak.



22. ábra: *Picea pungens* 'Sárga Tűs' (Kóta-féle), (saját felvétel, 2021)

### 2.2.18. 'Thomsen'

1928 körül fedezte fel Thomsen ezt a fajtát egy lancasteri magánkertészetben, az USA-ban. Ez a cég 1934 óta Skalborgban működik, Dániában (Krüssman, 1985). A fajta erős, felfelé növekvő, szabályos piramis alakú koronát nevel, középnagy fa. Sokkal intenzívebben növekszik, mint az eddig említett fajták. Vastag, fehéres ezüstös tűlevelű fa. Felhasználása és környezeti igényei a *Picea pungens* 'Hoopsii' fajtáéival megegyeznek, legjobban mégis tűleveleikről lehet megkülönböztetni őket, ennek a fajtának kétszer olyan vastagabbak, mint a másikai (Dirr, 1998). A legjobb fajtának mondják, mert ez az egyik legszebb és legezüstösebb fajta, de hazánkban kevésbé ismert (Józsa, 1980).

### 2.3. A *Picea pungens* Engelm. fajták szaporításának módszerei

A faiskolákban általában téli növényházi oltással, *Picea abies* alanyokra oltják a *Picea pungens* fajtákat. Emiatt az oltvány ezüsthégy talajigényei mások, mint a magoncokéi, a kicsit nedvesebb és kevésbé meszesebb talajt kedvelik (Józsa, 2005).

Emellett más szaporítási módszerek is előfordulhatnak, az egyik ilyen megoldás a magvetés, amit főleg alapfaj szaporításánál, valamint főként a 'Glaucá' fajta esetében alkalmaznak, amely értékes tulajdonságait magról történő szaporítás során is magas százalékban megtartja (Iváncsics és Varga, 2014).

### 2.4. A tűlevelek fontossága, a fenyők gomba-gyökér kapcsolata

Az emberek a fenyőket díszítőértékük miatt ültetik kertjeikbe, de sokan nem tudják, milyen jótékony hatással van ez a kert talajára. Többen is bosszankodnak a fenyők lehullott tűlevelei miatt, mégsem tudják, hogy ezek fontos célt is szolgálhatnak. A fenyők tűlevelei viaszos rétegük miatt 9-10 hónap alatt bomlanak csak le, ez alatt az idő alatt a talajban élő mikro- és makroorganizmusoknak táplálékot szolgáltatnak. A talajban található szerves maradványok különböző mennyiségben tartalmazzák azon szerves vegyületeket, melyekkel ezek az élőlények táplálkoznak. A többi lágyszárú és lombhullató növény közül a fenyők tűlevelei bomlanak le a leglassabban (Czifrik, 2021).

A tűlevelek fontossága mellett a fenyőknek még egy nagyon fontos kapcsolatuk van a talajon belül, amit érdemes szemelőt tartani. A kertés házaknál előszeretettel használják a fenyőket a kertek fásítása céljából, viszont a közterületeken régen nem használták, mert a fenyők nagyon kényes növények. A Kárpát-medence éghajlata nem feltétlenül kedvez azoknak a növényeknek, melyek többnyire magas páratartalmat, hűvösebb éghajlatot és nagyobb csapadékot igényelnek. Ezért a városi állományoknál kezdenek megjelenni a kórokozók és kártevők. A nyitvatermőknek nincsenek a víz felszívására alkalmas hajszálgyökerei, ezért mikorriza gombákkal kell szoros szimbiózisban élniük. Ez a gomba-gyökér kapcsolat nagyon bonyolult és szerteágazó láncot is kialakíthat, képes facsoportok összekapcsolására, így tápanyagot és immunanyagot is tudnak egymás számára juttatni, ezzel biztosítják a növények a betegségekkel szembeni ellenállóságot. A kutatók ezt

woodwide webnek nevezték el, utalva a talajban futó gyökérhálózati kapcsolatokra. A nagyobb városi parkokon és városi erdőkön kívül nem működik ez a kapcsolat, mert az építkezési tevékenységek felszaggatják ezeket, ráadásul a fenyők nagyon sérülékenyek sajátos gyökérzetük miatt (Bardóczi, 2019).

## 2.5. A fenyők főbb felhasználási céljai

A faiskolák elsődleges termesztési célja a fák árusítása, hogy díszítő elemeként, leggyakrabban kertek, parkok mutatós növényeiként ültessék, de nagyon fontos a karácsonyfaként történő alkalmazás is. A *Picea pungens* azon termesztett fenyők közé tartozik, amelyek a karácsonyfa-termesztők számára különösen fontosak. A karácsonyfa-ültetvények: „a legalább 0,25 hektár nagyságú, hálózatos rendszerben telepített, művelt kultúrállapotban lévő, fenyő csemetével ténylegesen fedett területek, amelynek meghatározásakor a fenyő csemetével beültetett terület fél sortávolsággal minden irányban megnövelt területnagyságát kell figyelembe venni (. Ezeke ültetvények létesítésével támogatáshoz juthatnak, ha megfelelő fenyők található a területen, az ezüstfenyők mellett ide sorolják a *Picea abies*et *Picea omorika*t, az *Abies* fajokat, a *Pseudotsuga menziesii*t, valamint a *Pinus nigra*t is (Mizseki, 2021).

Az erdészeti feldolgozás során keletkező fenyőkéreg értékesítése és felhasználása talajtakarásra, mulcsozásra szintén fontos terület. A kiskertekben, de a nagyobb növényágakban sokszor a gyomok és a por problémájával küzdenek, ez azt jelenti, hogy a fedetlen kertrészekben csupasz, poros rész alakul ki, amit gyomnövények megjelenése követhet. Sok megoldás létezik erre a problémára, az egyik a fenyőkéregaprítékkal történő takarás. Ez egy igen egyszerű és természetes megoldás, fontos, hogy a fenyőkéreg minél apróbb legyen, vastag rétegben kerüljön a talajra, így kisebb a gyomosodás esélye, hátránya viszont, hogy hamarabb kezd el bomlani, így gyakrabban kell pótolni, feltölteni a réteget. Igaz, a bomlás nem okoz látványos gondot, sokkal inkább a gyomosodás ellen nem véd már. A fedést nagyobb kéreg darabokkal is lehet végezni, ilyenkor megfelelő figyelmet kell fordítani a kéregréteg zártságára, ahol szintén gyomok jelenhetnek meg, erre a megoldás a vastagabb réteg lehelyezése (Nagy, 2021).

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 3.1. A Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság rövid bemutatása, a Fenyő Törzsgyűjtemény létesítésének jellemzői

A Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság egy nagyon értékes oktatási és egyben kísérleti terület 1963 óta. Több mint 30 ha-os területen 1000-nél is több taxon található, itt hozták létre az Országos Díszfa-, Cserje- és Fenyő Fajtagyűjteményt és Központi Törzsültetvényt. Ezen okból kifolyólag gyűjtemények és anyatelepek találhatók a területen. A tű- és pikkelylevelű örökzöldek gyűjteménye a terület 6-ha-os részét teszik ki és mintegy 530 taxont foglal magába (Sütöriné, 2005). Az irodalmi áttekintésben és a mellékletekben szereplő képek mindegyike a Soroksári Fenyő Törzsültetvényben készült.

A szaporítási és nevelési kísérletek az üzem Díszfaiskola Ágazatában folynak, amely 3 ha-os része a területnek. A kísérletek egy része üvegházban, más része fólia sátor alatt, harmadrésze a szabadban folyik.

A terület adottságai: A Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság a Dél-Pesti-síkságon helyezkedik el, ami az Alföldi tájegység része. Talaja sokban egyezik a szomszédos Botanikus Kerttel, alapköze folyami homokból, futóhomokból, mélyebb területeken iszapos homokból és meszes agyagból áll. Egyes helyeken réti csernozjom és barna erdőtalaj fordul elő. A talaj humusztartalma meglehetősen jó, 2-3 %. A terület tengerszint feletti magassága 100-150 méter (Komiszár, 1986).

A terület tavaly évi közép hőmérséklete 12,9 °C, éves csapadékösszege 506 mm (Metnet, 2021). A leghidegebb hónap a január volt, legmelegebb hónap pedig az augusztus (Központi Statisztikai Hivatal, 2021).

A vizsgálandó *Picea pungens* Engelm. fajták a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Soroksári Kísérleti Üzeme és Tangazdasága Fenyő Törzsgyűjteménye területén található. A Kísérleti Üzem Törzsgyűjteménye alapításának több célja is volt, egyik legfontosabb ezek közül, hogy mind a tudományos, mind a gyakorlati szakemberek lehetőséget kapjanak a széleskörű fajtaismeret szerzésére, szaporítóanyag beszerzésre, a különböző taxonok viselkedésének megfigyelésére.

A fenyőfélék telepítésénél a fő szempontot az adta, hogy a hazai éghajlatot kevésbé toleráló fajtákat edzettebb fajtákra váltsák le. Ezt többféle képen lehetett elérni, vagy a hazai fajtákat nemesítették, amíg el nem érték a kívánt edzettséget vagy külföldről érkező fajtákat próbáltak ki (Komiszár, 1986). A tű- és pikkelylevelű örökzöldeket 7 m-es sortávolságra és a koronaalaktól függően 1,5 vagy 3 m-es tőtávolságra ültették.



### 3.2. A *Picea pungens* fajták állapotának értékelése, felvételezése a Soroksári Fenyő Törzsgyűjteményben

A fák állapotának meghatározásához az ún. öt lépcsős modellt alkalmaztam, melyet az Európai Unió Erdészeti és Fagazdálkodási Bizottsága fogadott el 1984-ben, ezt a módszert dr. Radó Dezső honosította és adaptálta hazánk viszonyaihoz. „Az ötlépcsős modell azt jelenti, hogy az állapotfelmérés során 1-5 értékszámot látják el a fák egyes részeit (gyökér, törzs, korona), illetve osztályozzák ily módon az ápolás mértékét és a fák életképességét, és ezen értékszámok számtani átlagából állapítják meg a faegyed állapotát (Szaller, 2013). Az állapotfelmérésnél e számokkal értékeljük az adott rész állapotát, az 5 a legjobb és az 1 a legrosszabb, a 0 érték az egyed pusztulására utal. Az alábbiakban az osztályzatok magyarázatát mutatom be (Szaller, 2013 nyomán).

#### a) A gyökérzet állapota

Itt a gyökérzetet és a gyökérnyakat vizsgáljuk egyszerre, a vizsgálat feltárás nélkül szemrevételezéssel történik. A gyökérzet látható felületét kell vizsgálni, valamint meg kell figyelni a gyökérnyaki részt, az esetleges sérülések utalhatnak a talajban futó gyökérzet egészségi állapotára (23. ábra).

A gyökérzet állapota	
Értékelés	Osztályzat
Láthatóan fejlett gyökérzet, optimális termőhelyen, ép gyökérnyak	5
A gyökérzet fejlődése kismértékben gátolt, elfogadható termőhelyen, a gyökérnyak nem sérült	4
A gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható kisebb károsodások (sebek és korhadások), csekély hibákkal rendelkező termőhelyen	3
Gyökérzeten és/vagy a gyökérnyakon látható erős felszíni károsodás, jelentősen kedvezőtlen termőhelyen	2
A gyökérzet erős, legalább 50 %-os károsodása, nagyon rossz feltételekkel rendelkező termőhelyen	1
Elhalt gyökérzet, üres fahely	0

23. ábra: A gyökérzet állapota (forrás: Szaller, 2013)

### **b) A törzs állapota**

A törzs állapotából szintén következtethetünk a fa egészségi állapotára. A vizsgálat során a fa gyökérnyakát és a koronaalap állapotát is figyelembe kell venni, ugyanis mindkettő állapota kihathat a törzsre. Ha a farész korhadt, akkor a fa statikai állapota romlik, ha a szállítószövetek károsodtak, a fa tápanyagforgalma korlátozódik (24. ábra).

<b>A törzs állapota</b>	
<b>Értékelés</b>	<b>Osztályzat</b>
A törzs nem károsult	5
Kisméretű károsodás (néhány felszíni seb)	4
A törzs egyértelmű károsodása (néhány felszíni seb és korhadási helyek)	3
A törzs erős károsodása (több nagyfelületű seb, mély bekorhadások)	2
A törzs előrehaladottan károsult, elhalt, korhadt (a törzs oly mértékben károsult, hogy statikai vagy tápanyagellátási funkcióját nem képes ellátni)	1
Üres fahely	0

24. ábra: A törzs állapota (forrás: Szaller, 2013)

### **c) A korona állapota**

A korona és a koronaalap értékelése egyszerre történik. Ennél elsődleges szempont a valós és az ideális lombtömeg arányának meghatározása (25. ábra). Az összes értékelés közül ezt a legnehezebb felmérni, oka a lombzat elhelyezkedése, egy magas fa lombzatát csak távolról lehet értékelni.

<b>A korona állapota</b>	
<b>Értékelés</b>	<b>Osztályzat</b>
A korona formája (a fajra jellemzően) ép, a lombvesztés nem haladja meg a 10 százalékot.	5
A lombvesztés 11-25 százalék közötti	4
Jelentős a lombvesztés (26-50%)	3
Erős koronakárosodás (50% felett)	2
Elhalt korona, teljes lombvesztés	1
Üres fahely	0

25. ábra: A korona állapota (forrás: Szaller, 2013)

#### d) A fa ápoltságának mértéke

A fa megfelelő fenntartási, ápolási munkáit értékeljük. Optimálisan ápolts fának azt tekintjük, amelyiknek minden élettani igénye ki van elégítve. Vagyis a fát fenntartó mindent elkövetett a fa egészséges fejlődéséért, ápolási munkáit időben és megfelelően elvégezte.

Az ápoltságának mértéke	
Értékelés	Osztályzat
Optimálisan ápolts fa	5
A fa kismértékű ápoláshiányt mutat	4
A fa közepes mértékű ápoláshiányt mutat	3
A fa jelentős mértékű ápoláshiányt mutat	2
A fa elhanyagolt állapotban van (rajta ápolási munkát nagy valószínűséggel még egyáltalán nem, vagy nagyon hosszú ideje nem végeztek)	1
Üres fahely	0

26. ábra: Az ápoltságának mértéke (forrás: Szaller, 2013)

#### e) A fa életképessége és egészségi állapota

Radó Dezső az eredeti módszerében a fák 70-90 éves korában bekövetkező „vágásérettség” -éről ír (Radó, 1981.), ezt kifejezetten a fasori fák tekintetében alkalmazta, ahol a korona felépítését és a fa vitalitását vizsgálta. Azért, hogy ezt a parkokban található, akár sokkal idősebb fákra is alkalmazhatni lehessen, a Magyar Faápolók Egyesülete kis változtatást végzett az osztályozási módszeren (27. ábra). Így nemcsak a korona állapotát, hanem a gyökérzet és a törzs állapotát is figyelembe kell venni az életképességi és egészségi állapot szemrevételezése során.

Az életképesség és egészségi állapot értékelése [MFE ajánlás 2012]	
Értékelés	Osztályzat
A fa kitűnő egészségi állapotú	5
Beavatkozással a fa élettartama a termőhely által meghatározott maximális életkort megközelíti	4
A fa a termőhely által meghatározott életkor előtt lecserélendő	3
Egy évtizeden belül lecserélendő	2
Sürgősen lecserélendő az állapota vagy károkozás veszélye miatt (a károkozás veszélye csak a fa kivágásával kerülhető el)	1
Üres fahely, tuskó	0

27. ábra: Az életképesség és egészségi állapot értékelése (forrás: Szaller, 2013)

### **f) A fa védettsége és településen belüli elhelyezkedése**

A Magyar Faápolók Egyesülete az utolsó szemrevételezési értékelést is pontosította (28. ábra), az értékszám az esetleges védettségtől, valamint a településen belüli elhelyezkedéstől is függ. A védettség típusánál figyelembe veszik, hol helyezkedik el az adott fa, országos vagy helyi jelentőségű védett természeti területen, nemzetközi egyezmények alapján védett természeti területen vagy egyéb védett területen. A fák településen belüli elhelyezkedése is sokat számít, a sűrűn beépített területeken a fák felértékelődnek, mivel ott kevés fa található. Maximális osztályzatot akkor kaphat a fa, ha a védelem egyértelműen a fához köthető, vagyis a védelem alanya a fa vagy a védelem alanyának életciklusához köthető valamilyen módon. Ez alatti osztályzatot olyan fák kapnak, amelyek védett területen állnak, vagy önkormányzat által helyi védelem alá helyezett területen állnak. Közepes osztályzattal a helyileg kiemelt, közcélú zöldterületek fái rendelkeznek, a kevés zöldterülettel ellátott, sűrűn beépített, környezeti ártalmakkal terhelt fák. A legalacsonyabb osztályzatot a nagy zöldterületen álló, kevés beépítéssel rendelkező terület fái kapják.

<b>A fa védettsége és a településen belüli elhelyezkedése [MFE ajánlás, 2012]</b>	
<b>Értékelés</b>	<b>Osztályzat</b>
<b>Védett fa<sup>1</sup></b>	<b>5</b>
<b>Védett területen álló fa<sup>2</sup></b>	<b>4</b>
<b>Jelentős városképi környezetben álló fa<sup>3</sup></b>	<b>3</b>
<b>Magas laksűrűségű, környezetében ártalmakkal terhelt területen (lakótelep, ipari terület védőfasora) álló fa<sup>4</sup></b>	<b>2</b>
<b>Kertes beépítésű, alacsony laksűrűségű területen álló fa<sup>5</sup></b>	<b>1</b>

28. ábra: A fa védettsége és a településen belüli elhelyezkedése (forrás: Szaller, 2013)

### 3.3. A Soroksári Fenyő Törzsgyűjteményben vizsgált fajták

Az eredeti, 1965-ben telepített fajtákból nem maradt fent az összes növény, így csak ezt a 16 fajtát tudtam megvizsgálni:

*Picea pungens* 1 db

'Argentea' 1 db

'Aurea' 1 db

'Baradits Blue' 1 db

'Edith' 1 db

'Erich Frahm' 1 db

'Glauca Globosa' 1 db

'Hoopsii' 1 db

'Hoto' 2 db

'Iseli Fastigiata' 1 db

'Koster' 2 db

'Montgomery' 1 db

'Sárga Tűs' (Kóta-féle) 1 db

Szemrevételezés során találtunk egy ismeretlen fajtát, melyet dr. Komizsár Lajos telepített a gyűjteménybe még korábban. Ennek eredete ismeretlen a számunkra.

Ezekon kívül a gyűjteményben található 'Thomsen' és 'Pendula' fajtáról sem tudtam értékelést készíteni, mivel ezeket a fákat az elhelyezkedésük miatt nem lehetett felmérni, egyik fa sem adott volna releváns adatokat. Ezért ezek a fák nem szerepelnek a későbbi táblázatokban.

### 3.4. A fák felmérése

A fák felmérése szemrevételezéssel történt a korábban említett öt lépcsős modell alapján. Itt 6 táblázat alapján értékelték a fákat, mi csak 5 szempont alapján értékeltük őket, ennek oka, hogy „A fa védettsége és településen belüli elhelyezkedése” című táblázat nem használható. Ezen fák egyik kategóriába se sorolhatók be. A fákat egyesével mértük fel és értékeltük. Először a gyökérzetet mértük fel, egyes helyeken magas volt a gyomok szintje vagy nehezen lehetett megközelíteni a fát, ilyen esetekben a fa állapotából következtettünk a gyökérzet állapotára. A törzset könnyebben tudtuk felmérni, itt is akadtak nehezítő tényezők, a sűrű lombkorona és az esetleges kúszónövények egyes helyeken nem sokat engedtek mutatni a fák törzséből. Legegyszerűbb a korona állapotának felmérése volt, hamar észrevettük, hogy az adott fa milyen mértékben veszítette el a lombja egy részét. Az életképességet és egészségi állapotot úgy értékeltük, hogy figyelembe vettük az addigi adatokat is.

## 4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az alábbiakban táblázatos formában összesítettem a Soroksári Fenyő Törzsgyűjtemény *Picea pungens* fajtáinak állapotfelmérési adatait (1. táblázat).

1. táblázat: Mérési eredmények

Fajták	A gyökérzet állapota	A törzs állapota	A korona állapota	Az ápoltságának mértéke	Az életképesség és egészségi állapot értékelése
<i>Picea pungens</i>	5	5	3	2	3
<i>Picea pungens</i> 'Aurea'	5	4	3	2	3
<i>Picea Pungens</i> 'Argentea'	5	4	3	2	4
<i>Picea pungens</i> 'Barabits Blue'	5	5	4	4	4
<i>Picea pungens</i> 'Edit'	5	5	3	3	4
<i>Picea pungens</i> 'Erich Frahm'	5	5	4	4	5
<i>Picea pungens</i> 'Glauca Globosa'	5	5	5	4	4
<i>Picea pungens</i> 'Hoopsii'	5	5	3	3	4
<i>Picea pungens</i> 'Hoto' I	5	5	3	2	4
<i>Picea pungens</i> 'Hoto' II	5	4	3	4	4
<i>Picea pungens</i> 'Iseli Fastigiata'	5	5	4	4	5
<i>Picea pungens</i> 'Koster' I	4	5	3	3	4
<i>Picea pungens</i> 'Koster' II	4	4	3	2	3
<i>Picea pungens</i> 'Montgomery'	5	5	5	4	5
<i>Picea pungens</i> 'Sárga tűs' (Kóta-féle)	5	4	5	3	5
Ismeretlen fajta (Komizsár-féle)	5	4	5	4	5

A csillaggal jelölt fajtáknál nem tudtuk a gyökérzetet felmérni. A többségnek nagyon szép és egészséges gyökérzete volt, ahogy azt a táblázatban is lehet látni. Ez elmondható a törzs állapotára is, habár itt is találtunk néhány egyeden apróbb károsodásokat. A korona állapota már eléggé változó volt, itt feltűnt nekünk, hogy néhány fának nincs helye növekedni, ez azért alakult így, mert a telepítéskor túlságosan sűrűn lettek ültetve. Ami a fiatal példányoknál nem okozott problémát, az az évek előrehaladtával már igen. Itt megemlíteném, hogy az 'Erich Frahm' fajtánál nem láthattuk az eredeti koronaformát. A gyűjteményben található példányokat megmetszették egy korábbi szakdolgozati témához kapcsolódóan, és a fák még nem nyerték vissza eredeti alakjukat. Ezen kívül a 'Glauca Globosa' egyedek közül az egyik csúcsi részét eltávolították, így alacsonyabb, mint a társai. A fák ápoltsága osztályozásánál figyelembe vettük, hogy a területen álló fák kapacitáshiány miatt nincsenek megfelelően ápolva, ezért nem adhatunk 5-ös osztályzatot, maximum 4-est. A fák egy része nagyon el volt hanyagolva és ez a fák is megmutatkozott. Egyes helyeken magas volt a gyomnövények szintje a fák körül, máshol a törzset és a fa lombkoronájának egy részét *Hedera helix* vagy *Parthenocissus quinquefolia*, néha más futónövény hálózta be. Korábbi viharok okozta károk és letört ágak sem voltak eltávolítva, kezelve. Az életképesség és egészségi állapot eredményei is változatosak voltak, találtunk olyan példányokat, ahol nem láttuk szükségesnek, hogy be kelljen avatkozni a növény fejlődésébe, másoknál kisebb vagy komolyabb beavatkozás szükséges lenne, hogy még sokáig élvezhessük látványukat.

#### 4.1. A fajták összehasonlításának adatai

Az Irodalmi áttekintés fejezetben a Fenyő Törzsgyűjteményben készített saját fényképekkel mutattuk be az adott fajtát megjelenését, állapotát a jelen pillanatban. Ahol tudtuk, ott régebbi képekkel is szolgáltunk, hogy lehessen látni, milyenek voltak a fák több mint 20 évvel ezelőtt. Ezeken a felvételeken látható, hogy melyek viselték jól a körülményeket és melyek kevésbé. Az alapfajjal, illetve a fajtákkal kapcsolatos főbb megállapításaim a következők:

**'Picea pungens'**: az alapfaj nagyon el van hanyagolva és ez főleg a koronáján látszik meg, habár az idősebb egyedek gyakran felkopaszodnak. Ha több hely állna a rendelkezésére, és az elszáradt ágaktól megszabadítanák, akkor még sokáig élne és szépen pompázna. Már nem lehet számára nagyobb helyet biztosítani, de a rendszeresen végzett ápolási munkák is sokat segítenének rajta.

**'Argentea'**: ennél a fajtánál nemcsak az ápoltság és a kevés hely a probléma. Nincs olyan sűrűn ültetve, de mégis rossz állapotban van, ennek valószínűleg a túl magas nyári hőmérséklet és az aszály lehet az oka. Szerintünk helyes ápolási munkák mellett sem nézne ki szebben.

**'Aurea'**: csúnyán felkopaszodott fajta. Habár sűrűn lett telepítve, nem ez a fő probléma ezzel a fajtával. Tágabb térállás mellett is ilyen látványt nyújtana, ennek oka főként a terület kedvezőtlen klímája, a nyári forróság és a hosszú aszály. Sok új hajtást hozott, de ez nem jelenti azt, hogy hosszú távon is fentmaradna.

**'Barabits Blue'**: a gyűjteményben ez az egyik legszebb növény, igaz, szorosan egy másik fa mellé van ültetve, ez mégse ront az összképen. Egészséges, erős fajta, amely szépen növekszik, az adott körülményekhez képest is. Még ha nem is csinálnak vele semmit, akkor is gyönyörű látványt fog nyújtani.

**'Edith'**: távolról nagyon szép látványt nyújt, mégis közelebbről megfigyelve látható a valódi állapota. Ennél a fajtánál a legnagyobb probléma a túlzásfoltosság, fiatalabb példányként, még szépen nézett ki és ha nem lenne ilyen sűrűn ültetve, még mindig csodaszép lenne. Nagyobb hely és rendszeres ápolás mellett sokáig megmaradna és díszítene.

**'Erich Frahm'**: ez az a fajta, amelyet egy korábbi szakdolgozat során megmetszettek, ezt leszámítva elég helye van nőni, az ápoltsági hiány sem látszik rajta. Nagyon jól érzi magát és szépen fejlődik, dús koronája vonzza a tekintetet. Egy nagyon ígéretes fa.

**'Glauca Globosa'**: ez is egy nagyon szépen fejlődő fajta. Egyedei kicsit sűrűn vannak ültetve, de ennél a fajtánál ez nem okoz gondot, szép ezüstös sövényt alkotnak. Egyiküknek korábban eltávolították a csúcsi részét, ennek ellenére nagyon szépen fejlődik. Itt mutatkozik meg, hogy bolygatással anélkül is megőrzi szépségét.

**'Hoopsii'**: sok szép új hajtást hozott, de nagyon látszik rajta az elhanyagoltság, és nagy probléma az egyedek túl sűrű ültetése. Ezt a fajtát elsősorban szoliternek ültetik, így ez nem kedvező a fejlődése számára. Távolabb ültetve és megfelelően ápolva szépen fejlődne.

**'Hoto'** I: a két felmért példány közül ez van rosszabb állapotban. Az elhanyagoltság jelei távolról is észrevehetőek. Szerintünk rendszeres és helyes ápolási munkák mellett sem nyújtana szép látványt, ennek oka a hely klímája lehet.



'Hoto' II: a két 'Hoto'-közül ez van jobb állapotban, mégis látszik rajta, hogy rendszeres ápolás mellett sem lenne szép látvány ilyen környezetben. Ennek oka megegyezik az előző példányéval.

'Iseli Fasitgiata': ez egy csodaszép példány, elég helye van növekedni és az elhanyagoltság sem látszik meg rajta. Mivel főleg szoliterként ültetik, itt is biztosítva lett számára a megfelelő hely. Jóval távolabb áll a többi fától, így jól látható, miért alkalmas szoliternek. Szép és egészséges koronája kitűnik a többiek közül.

'Koster' I: a két 'Koster' közül ez a példány van jobb állapotban. Sűrűn lettek ültetve és a gyomok is nagyon körbenőtték, mégis szép látványt nyújt távolról. Több helyet kellene biztosítani a számára és sokáig életképes maradna még.

'Koster' II: az előző társával ellentétben ez még zsúfoltabb helyen található meg, ez meg is látszik rajta. Szinte ugyanarra lenne szüksége, mint a másik fajtájának, de sokkal több munkát venne igénybe az ápolása.

'Montgomery': az egyik legszebb növény a gyűjteményben, egészségi állapota kiváló. Sűrű és szép a lombkoronája, távol áll a többi fától, így jobban lehet látni az alakját is. Az elhanyagoltságára csupán a körülötte lévő magas gyomokból lehet következtetni.

'Sárga Tűs' (Kóta-féle): erről a fajtáról sajnos nem találtunk adatokat, más irodalmakban sem említik. Nagyon szépen fejlődik, a koronája ép, és a zsúfoltság sem okoz gondot a számára. Az elhanyagoltságát csak a fát beborító *Parthenocissus quinquefolia* mutatja, ezt leszámítva csodaszép fa.

Ismeretlen fajta (Komiszár tanár úr-féle): nem tudjuk pontosan, melyik fajta ez, ennek ellenére meg lehet állapítani, hogy szépen fejlődik, az egészséges lombja és a gyomokat leszámítva szerintünk sokáig életképes marad. Ez volt a legalacsonyabb növény, amit vizsgáltunk, a kora ismeretlen a számunkra, ezért nem tudtuk eldönteni, ez az alacsony termet a fajtára jellemző tulajdonság vagy a környezeti viszonyok következtében visszamaradt növekedés.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az eredmények alapján a fákat négy kategóriába soroltuk (2. táblázat), ezek a következők: 1. kategória – Szépen fennmarad, 2. kategória – Sok munkával szép lehet, 3. kategória – Sok munkával sem lesz szép, 4. kategória – Nem maradna fenn. Ezzel a besorolással szeretnénk bemutatni, melyek azok a fajták, amelyek hosszú távon, akár 20-30 év elteltével is szépen pompáznak a kedvezőtlenebb talaj- és időjárési viszonyok között is. illetve kevesebb ápolás, sűrű térállás mellett. táblázat: A *Picea pungens* fajták kategorizálása várható díszítőértékük alapján

2. táblázat: A növények kategóriái

Szépen fennmarad	Sok munkával szép lehet	Sok munkával sem lesz szép	Nem maradna fenn
Barabits Blue'	<i>Picea pungens</i>	Argentea'	Glauca'
Erich Frahm'	Edit'	Aurea'	Moercheim'
Glauca Globosa'	Hoopsii'	Hoto'	Omega'
Iseli Fastigiata'	Koster'		Pali'
Montgomery'			
Sárga tús'			
Ismeretlen			

Az **első kategóriába** hét taxont soroltunk, ezek egészségi állapotukat és megjelenésüket tekintve is kimagaslottak a többiek közül, várhatóan még sokáig díszítik a gyűjteményt. Érdekesnek tartottuk, hogy nagy részük főleg az alacsonyabb növekedésű fajták közül került ki, valószínűleg környezetük jobban megőrizte a páratartalmat, páradúsabb volt a talaj közelében, illetve más növények védelmében. Ezen fajtákat lehet a soroksári klímához és talajviszonyokhoz hasonló területeken is sikeresen nevelni, de inkább házi kertekben célszerű tartani őket, hogy sokat gyönyörködhesünk bennük. Mivel kisebb helyigényűek, többegydűket is lehet telepíteni egy kertben, de van, ahol az igazi hatást úgy érhetjük el, ha csak egy található a kertben. Szoliterként a következő fajták telepítését javasoljuk: 'Montgomery', 'Iseli Fastigiata' és 'Barabits Blue'. Azért ezeket a fajtákat ajánljuk, mert habár kistermetűek, mégis nagyon nagy a díszítőértékük, és ennek köszönhetően a kertek ékszerei lehetnek. Csoportosan ültethetők: 'Sárga Tús', 'Glauca Globosa' és 'Erich Frahm'. Hármuk közül az 'Erich Frahm' fajtát nem célszerű olyan sűrűn ültetni, mint a másik kettőt. A felméréseink alapján úgy ítéltük meg, hogy a sűrű ültetést is jól tűrik, de szoliterként is ültethetők. A Komiszár tanár úr-féle ismeretlen fajtát inkább magányosan helyeznénk el.

A **második kategóriába** tartozók egyértelműen magasabb termetűek, de ugyanakkor szép látványt nyújthatnak. Ezeknek a példányoknak sokkal nagyobb helyre és kellő ápolásra van szükségük, hogy szépen fennmaradhassanak egy ilyen helyen, ellenkező esetben elcsúnyulnak az évek során. Fontosnak tartjuk, hogy telepítésnél kellő helyet adjunk nekik, hogy az évek előre haladtával ne akadályozza semmi a fák egyenes növekedését. A szakirodalmakkal ellentétben mi csak a 'Koster' fajtát javasolnánk kisebb csoportba ültetve, de ott is oda kellene figyelni a kellő tőtávolságra, ellenkező esetben a közepén álló fák nem fognak tudni megfelelően fejlődni.

A **harmadik kategóriában** lévő fajtákat már nem ültetnénk ilyen klímájú helyre, ennek oka, hogy hiába fordítanánk kellő figyelmet rájuk, egyik sem maradna szép. Ezen fajták inkább a hűvösebb klímát, az öntözött körülményeket tolerálják, ott maradnának szépek és egészségesek hosszú évekig.

A **negyedik kategóriába** tartozó példányokat egyértelműen nem szabad a Törzsgyűjteménnyel megegyező klímába telepíteni, hosszú távon egyikük sem maradnának életben, ezek is inkább a hűvösebb helyeket szeretik.

A 'Thomsen' és a 'Glauca Pendula' fajtákat az elhelyezkedésük miatt egyáltalán nem tudtuk felmérni, így nem tudtuk biztosan megállapítani, hogy ezen fajok közül melyik fajta melyik kategóriába esne.

Madanec Tímea

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság Fenyő Törzsgyűjteményében több *Picea pungens* fajta található. A terület éghajlati adottságai kicsit sem kedveznek ezeknek a fenyőknek. Dolgozatom célja volt ezen fenyők jelenlegi állapotának felmérése, hogy a kapott adatokból következtetni lehessen tűrőképességükre.

A törzsgyűjtemény széles tű- és pikkelylevelű örökzöld gyűjteménnyel büszkélkedhet, a telepítéskor megállapított térállás azonban mára hátrányt jelent egyes részeken, ahogy az időjárási és talajviszonyok is több fajta pusztulásához vezettek. A vizsgálataimat megelőző irodalmazás során új információkat szereztünk mind az alapfajról, mind a fajtáiról. Ezekhez hozzájárultak a közel 20 évvel ezelőtti fényképek, amelyeken nagyon jól kirajzolódik, hogy mely fajtákat viselte meg a telepítés óta az évek múlása ezen a helyen. Vizsgálataink során olyan néhány olyanfajtaival is találkoztunk, amelyről nagyon kevés információt lehetett találni vagy maga a fajta nem is ismert.

A vizsgálatokat szemrevételezéssel végeztük és Radó Dezső, illetve a Magyar Faápolók Egyesületének ötlépcsős modelljét alkalmaztuk. A Magyar Faápolók Egyesülete hat táblázatot használ egyes fák felmérésére, mi ezen táblázatok közül csak ötöt tudtunk alkalmazni, mivel „A fa védettsége és a településen belüli elhelyezkedése” című táblázat egyik kategóriája sem érvényes a Soroksári Fenyő Törzsgyűjtemény területére. A vizsgálatok során akadtak fajták, amelyeket nem lehetett területi elhelyezkedésük miatt felmérni, ezekről csak irodalmat gyűjtöttünk. Azon fajták, amelyekről kevés információ állt a rendelkezésünkre, de fel tudtuk mérni, azok állapotfelmérését elvégeztük.

A kapott eredményeket egy közös táblázatban értékeltük, illetve, ezen eredményeket szöveges formában is elemeztük. Ezek alapján hasonlítottuk össze az összes vizsgált fajtát egymással.

Az eredmények alapján több kategóriába soroltuk a vizsgált fajtákat és tettünk javaslatokat egyes fajták telepítésére. A fajták több mint fele kisebb-nagyobb ápolási munkával bátran telepíthető hasonló adottságokkal rendelkező területekre. Vannak, amelyek csak szoliterként, de vannak, melyek kisebb csoportba is ültethetők.

## 7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék nagy köszönetet mondani konzulensemnek Sütöriné dr. Diószegi Magdolnának, aki nagyon sok tanáccsal látott el és rengeteg energiát fektetett a dolgozatom elkészítésébe. Hálás vagyok, hogy ő felügyelte végig a munkámat.

Szeretném megköszönni Pálmai Bélának is, aki a Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaság területén található Fenyőültetvényben segített eligazodni, sok hasznos tanáccsal és értékes képekkel látott el.

Madanec Tímea

## 8. IRODALOMJEGYZÉK

1. American Conifer Society. 2019. link: <https://conifersociety.org/conifers/picea-pungens-argentea/>
2. BARDÓCZI S.: 2019. Városi fenyők. Budapest folyóirat, 42. évfolyam, 12. szám, december, 18-19. oldal. Városháza Kiadó
3. BEAN, W.J.: 1980. Trees & Shrubs Hardy in the British Isles. Eighth edition. Buttler & Tanner Ltd., London
4. CZÁKA S., RÁCZ I.: 1983. Az örökzöldekről és a fenyőkről. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
5. CZIFRIK K.: 2021. Le a gatyával! Aztán ássuk el! Kert, Szőlő, Bor témakör. Magyar Mezőgazdaság Kiadó
6. DIRR, M. A., HEUSER, C. W. JR.: 1987. The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture. Timber Press, Oregon
7. DIRR, M. A.: 1998. Manual of Woody Landscape Plants. Stipes Publishing
8. FEKETE SZ. ÉS TÁRSAI: 2003. Növények a kertépítészetben. Mezőgazda Kiadó, Budapest
9. HATCH, L. C.: 2015. Cultivars of Woody Plants: Picea. TCR Press
10. IVÁNCICS J., VARGA J.: 2014. A fenyők és a tujafélék szaporítása. Agronapló. Szakfolyóirat.
11. JÓZSA M.: 1980. Fenyők és örökzöldek a kertben. Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Szeged
12. JÓZSA M.: 2005. Fenyők. Botanika Kft., Szombathely
13. KISS M.: 2006. Nagy fenyő és örökzöld lexikon. Pannon-Literatúra Kft., Kísújszállás
14. KOMISZÁR L.: 1986. A Díszfaiskolai Központi Törzsültetvény Kialakítása és Szerepe A Díszfaiskolai Termesztés Fejlesztésében. Doktori értekezés. Budapest
15. KRÜSSMANN, G.: 1985. Manual of cultivated conifers. Timber Press, Portland, Oregon
16. MARÁCZI L.: 2013. Díszfák, díszcserjék védelme. Nyugat-dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete, Szombathely
17. MARTINOVICH V., FOLK GY.: 1982. Dísznövények gyógyítása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
18. MESTERHÁZY ZS. ÉS TÁRSAI: 2010. A magyar fenyők kincsestára. Budapest
19. MESTERHÁZY ZS., KÓSA G.: 2017. A fenyők kincsestára 9.0. Budapest
20. MIZSEI K.: 2021. Változtak a karácsonyfa-ültetvények támogatási szabályai. Kert, Szőlő, Bor témakör. Magyar Mezőgazdaság Kiadó
21. NAGY Z. R.: 2021. Kiskerti dilemma: gyom vagy por? Kert, Szőlő, Bor témakör. Magyar Mezőgazdaság Kiadó
22. RÁCZ J.: 2010. Növénynevek enciklopédiája. Tinta Könyvkiadó
23. SCHMIDT G., TÓTH I.: 2006. Kertészeti dendrológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest
24. SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI M.: 2005. Kézenlítás különböző alany-nemes kombinációkkal a Cupressaceae családban. Doktori értekezés. Budapest
25. SZALLER V., ÓCSVÁRI G., PUSKÁS L., SCHMIDT G., SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI M.: 2013. Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához. Magyar Faápolók Egyesülete

26. TÓTH I.: 1969. Dísfák, dízcserjék. Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Budapest

Madanec Tímea

## 8.1. Internetes források

<http://www.botanikaland.hu/picea-pungens/szuross-luc/>

<https://conifersociety.org/conifers/picea-pungens-argentea/>

<https://faapolok.hu/>

<https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2006/04/kerteszeti-a-fenyok-es-a-tujafelek-szaporitasa>

[https://www.ksh.hu/stadat\\_files/kor/hu/kor0070.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0070.html)

<https://www.metnet.hu/napi-adatok?sub=5&pid=6411&date=2020&fbclid=IwAR2ihZmJugKrc01->

[0heZGh5VTgSHIZWsY6JIU8npOo6gSTTWoVhVfCCf46w](https://www.metnet.hu/napi-adatok?sub=5&pid=6411&date=2020&fbclid=IwAR2ihZmJugKrc01-0heZGh5VTgSHIZWsY6JIU8npOo6gSTTWoVhVfCCf46w)

Madanec Tímea



## 9. MELLÉKLETEK



29. ábra: Ismeretlen *Picea pungens* fajta (saját felvétel, 2021)



30. ábra: Ismeretlen *Picea pungens* fajta (saját felvétel, 2021)

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat eredetiségéről és nyilvános vagy korlátozott hozzáféréséről

A szerző neve: Madanec Tímea

A dolgozat címe: A Soroksári Fenyő Törzsgyűjtemény *Picea Pungens* Engelm. taxonjainak Összehasonlítása

A megjelenés éve: 2021

A tanszék neve: TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszékén

Kijelentem, benyújtott szakdolgozatom egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi termékem.

Tudomásul veszem, hogy a Budai Campus Tanulmányi Osztályon határidőben történő bemutatás nem jelenti dolgozatom szakmai és tartalmi elfogadását.

Kérem, válasszon az alábbi lehetőségek közül:



Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár

és Levéltár szakdolgozat archívumába. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, megtekintését engedélyezem. Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek.



**Dolgozatom titkosított. A titkosítás lejáratának dátuma: ..... év .....hó .....nap.**

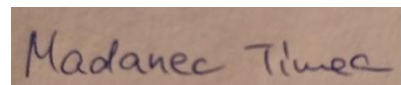
Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár

és Levéltár szakdolgozat archívumába. A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem,

**megtekintését a titkosítás határidejének lejárta követően engedélyezem.** A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek

Budapest, 2021. 10. 23.



szerző aláírása