

TALENTUM

Hallgatói tehetséggondozás
komplex feltételrendszerének fejlesztése
a Nyugat-magyarországi Egyetemen

TÁMOP-4.2.2.B-10/1-2010-0018



Talajjal érintkező natúr és hőkezelt nyár faanyagok tartósságának vizsgálata

Nyugat-magyarországi Egyetem

Faipari Mérnöki Kar

Faanyagtudományi Intézet

Konzulens: Dr. habil. Németh Róbert

Jakopánecz Márk III. fmh

Kutatómunkám célkitűzései



A nem tartós nyár faanyag gombaállóságának növelése talajjal való állandó érintkezés esetében, ugyanis

a nyárfa az EN 350-2 szerint nem tartós, így védelem nélkül az EN 335 szerint csak száraz beltéri körülmények között nyerhet felhasználást.

Biztosított a védettség, ha a kezelt faanyagok tömegcsökkenése talajban 32 hét alatt nem éri el az 5%-ot.

A faanyag modifikációja



A faanyag modifikálása olyan kémiai, biológiai vagy fizikai eljárás, amely a termék életciklusa során egy célzott tulajdonságjavulást eredményez.

Maga a modifikált faanyag használata során és az életciklusa végén elvégzett ártalmatlanítás vagy tárolása során, toxikus, mérgező anyagokat környezetébe nem bocsát ki.

Ha a modifikálás célja a biológiai károsítókkal szembeni védelem növelése, akkor az eljárásban nem használhatók biocid anyagok.

A modifikáció célja



Faanyag biotikus károsítókkal szembeni tartósságának javítása

Vízadszorpció (higroszkópikusság) csökkentése

Méretstabilitás (duzzadás, zsugorodás) javítása

Szín, színtartósság javítása, stabilizálása

UV degradáció visszaszorítása



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyierv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Hőkezelési eljárás – termikus modifikáció



Menetrend	Idő [h]	Hőfokok [°C]
Indulás időpontja	0	20
Felfűtés 40°C-ra	2	30
40°C-on tartás	6	40
Temperálás hőfokát eléri	8	105
Temperálás hőfokát tartja	12	105
Hőkezelés hőfokát eléri	14	190
Hőkezelés hőfokát tartja	16	190
Lehűlés, 20°C-ra	20	20

Anyagok és módszerek



- A talajban való kitettség vizsgálata az MSZ ENV 807:2002-es szabvány alapján történt annyi kiegészítéssel, hogy az előírt időtartamot 32 hétről 52 hétre növeltük és vizsgáltuk a hajlító rug. Modulusz változását is.
- 30 hőkezelt és 30 natúr, próbatestet biológiailag aktív, humuszos földdel fedtem be
- A faanyag minőségromlásának mértékét a tömegvesztésből és hajlító rugalmassági moduluszának csökkenéséből következtethetjük.

Anyagok és módszerek



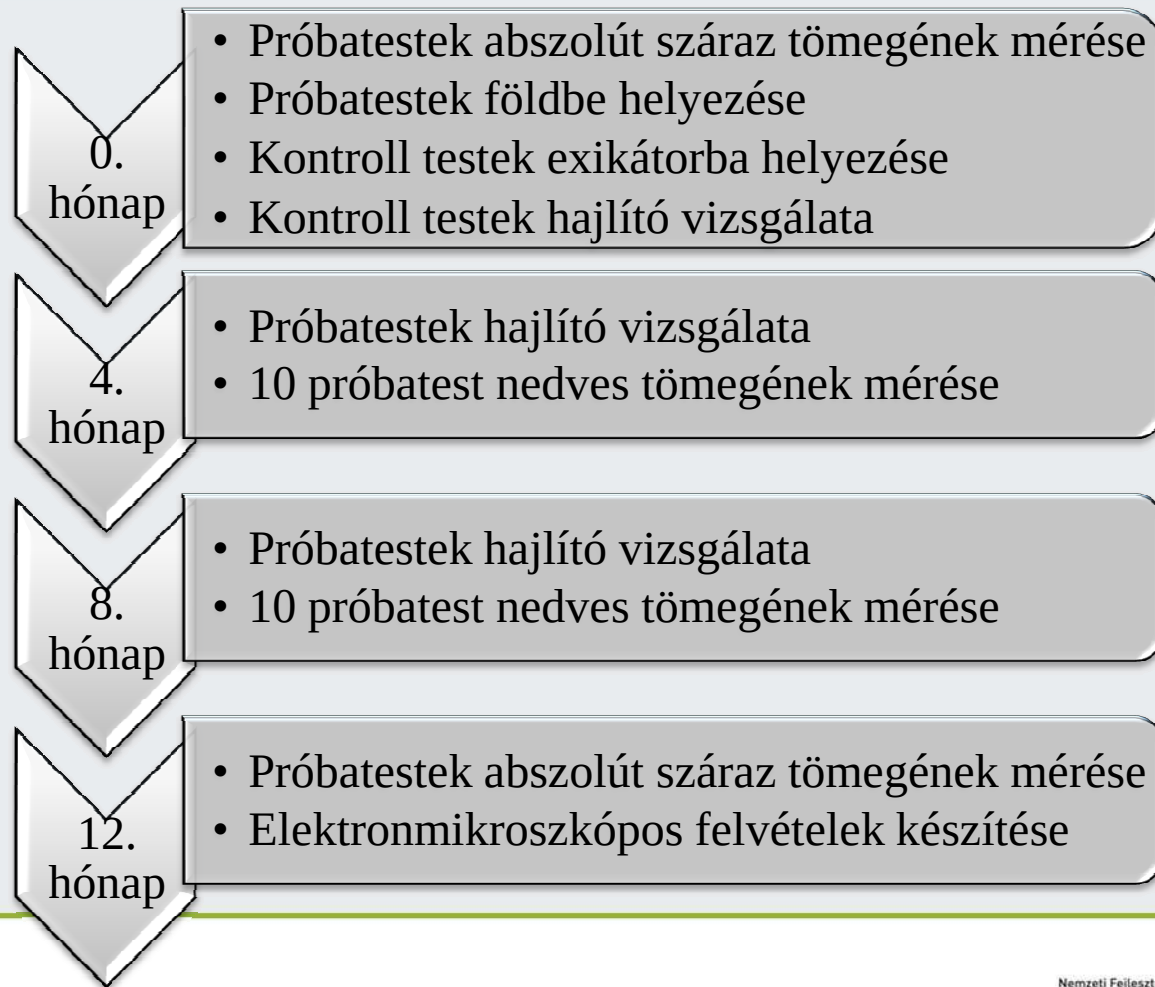
- A hajlítás egypontos terheléses módszerrel, 200N –os erővel történt
- A mért értékeket, egészséges kontrolltestek értékeivel vetettük össze.
- A kontroll testek hajlításuk előtt exikátorba lettek helyezve, hogy a nedvességtartalmuk megegyezzen a földbe kerülő próbatestekével.
- Majd próbatesteket elektronmikroszkópos vizsgálatnak vetettük alá a gombatámadás igazolására – hifák kutatása

A méréshez használt eszközök



- Egy légmentesen fóliával lezárt, kissé nedves, humuszos földel feltöltött láda
- (CuSO₄ tartalmú) exikátor
- Instron hajlító rendszer
- Tolómérő ($\pm 0,01\text{mm}$)
- Mérleg ($\pm 0,01\text{g}$)
- (SEM) Elektronmikroszkóp

Mérés menete



Talajban tárolás hatás az E-moduluszra



Natúr nyárfa

NATÚR NYÁRFA	E (átlag) [MPa]
Kontroll (0. hónap)	5903,98 MPa
I. Mérés (4. hónap)	2692,82 MPa
II. Mérés (8. hónap)	1237,99 MPa

NATÚR NYÁRFA	ΔE
I. Mérés (4. hónap)	-54,39 %
II. Mérés (8. hónap)	-79,03 %

Talajban tárolás hatás az E-moduluszra



Hőkezelt nyárfa

HŐKEZELT NYÁRFA	E (átlag) [MPa]
Kontroll (0. hónap)	3253,52 MPa
I. Mérés (4. hónap)	3401,07 MPa
II. Mérés (8. hónap)	3372,14 MPa

HŐKEZELT NYÁRFA	ΔE
I. Mérés (4. hónap)	+4,54 %
II. Mérés (8.hónap)	+3,65 %

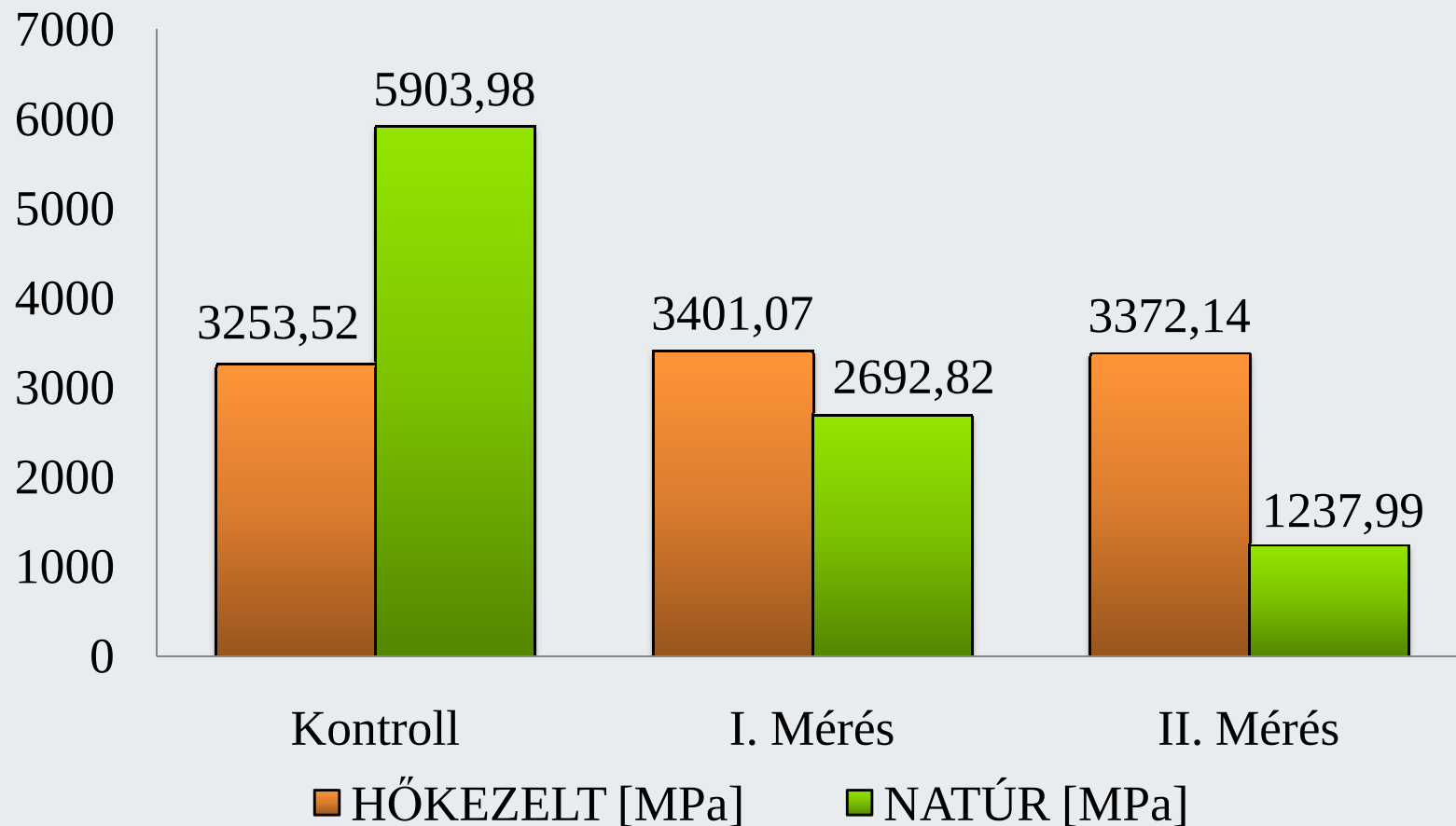
Abszolút száraz tömeg értékek



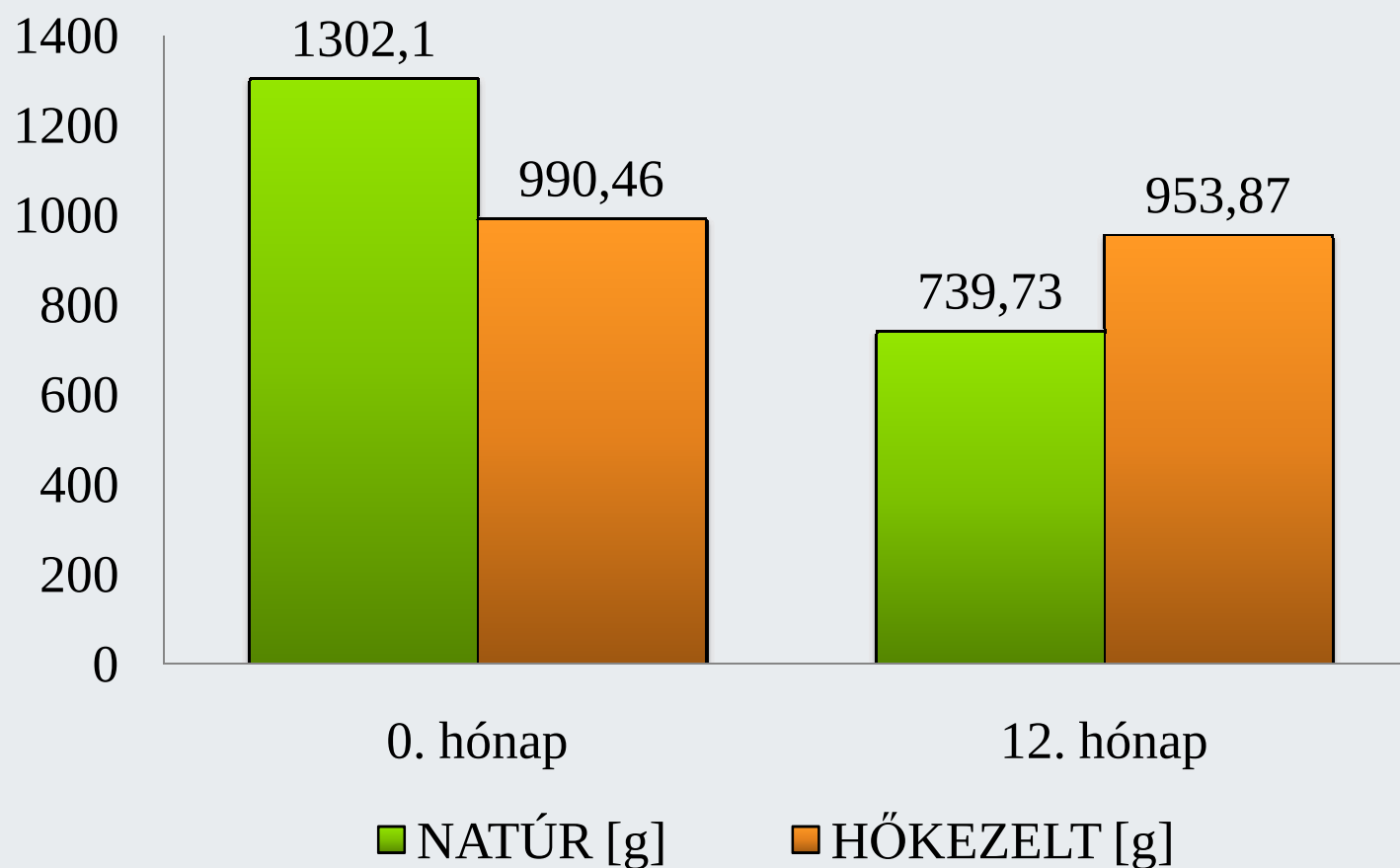
Tömeg [g]	0. hónap	12. hónap
Natúr nyárfa	1302,10 g	739,73 g
Hőkezelt nyárfa	990,46 g	953,87 g

Tömegveszteség	Δ Tömeg
Natúr nyárfa	-43,19%
Hőkezelt nyárfa	-3,69%

Talajban tárolás hatása az E-moduluszra



Tömegek változása talajban tárolás hatására

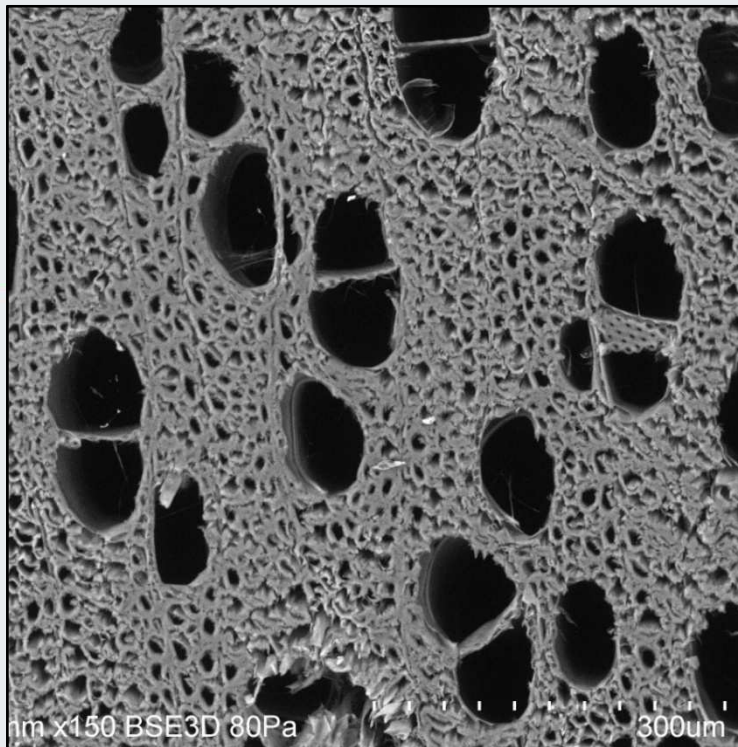


Elektronmikroszkópos felvételek

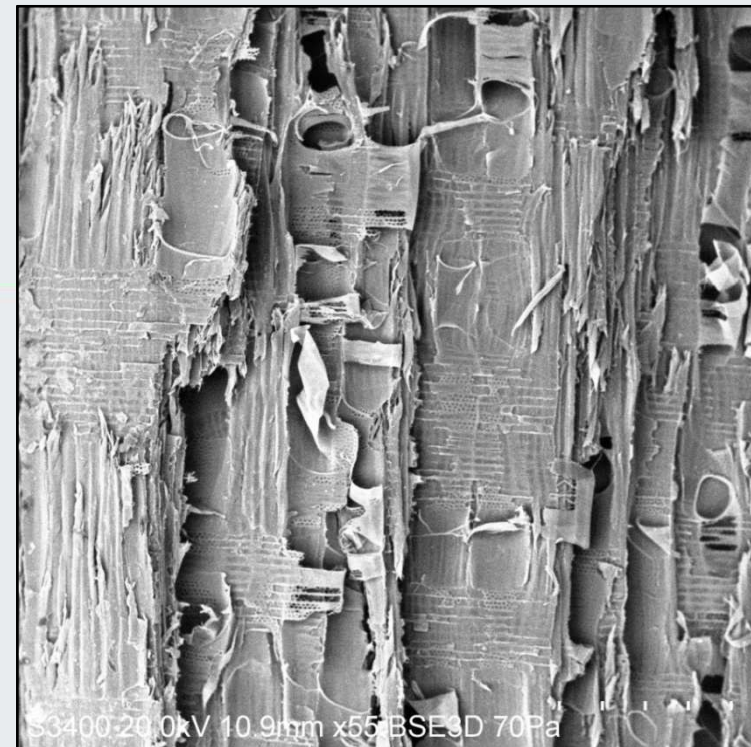


Talajba helyezés előtt – NATÚR NYÁRFA

Keresztmetszet



Hosszmetszet

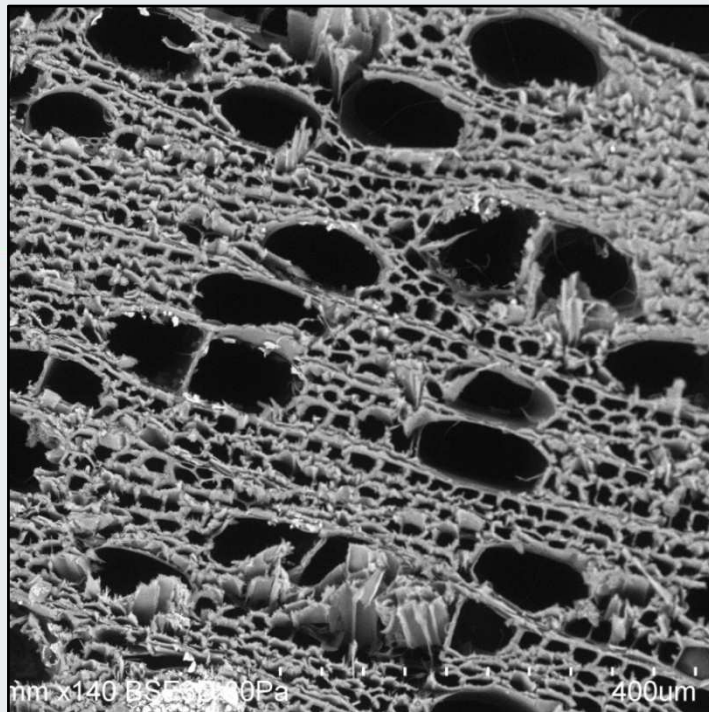


Elektronmikroszkópos felvételek



Talajba helyezés előtt – HŐKEZELT NYÁRFA

Keresztmetszet



Hosszmetszet

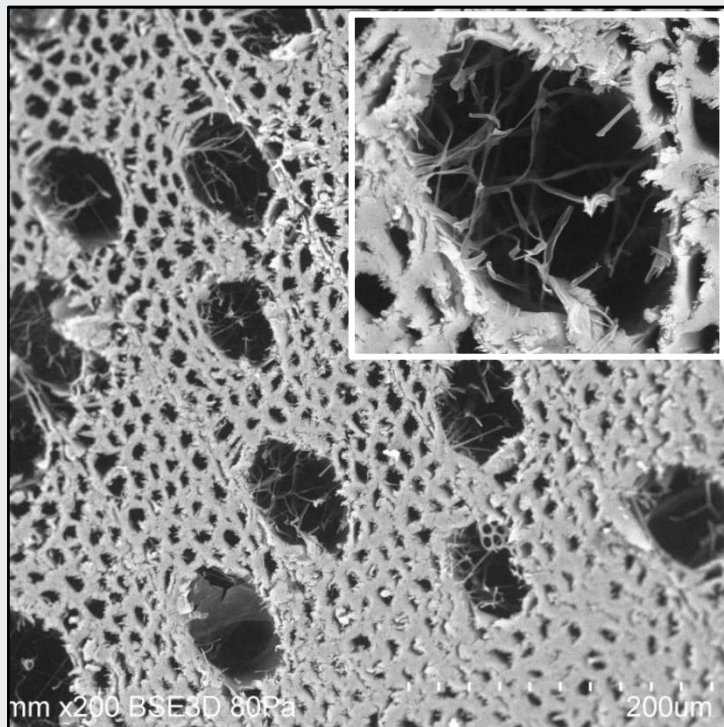


Elektronmikroszkópos felvételek

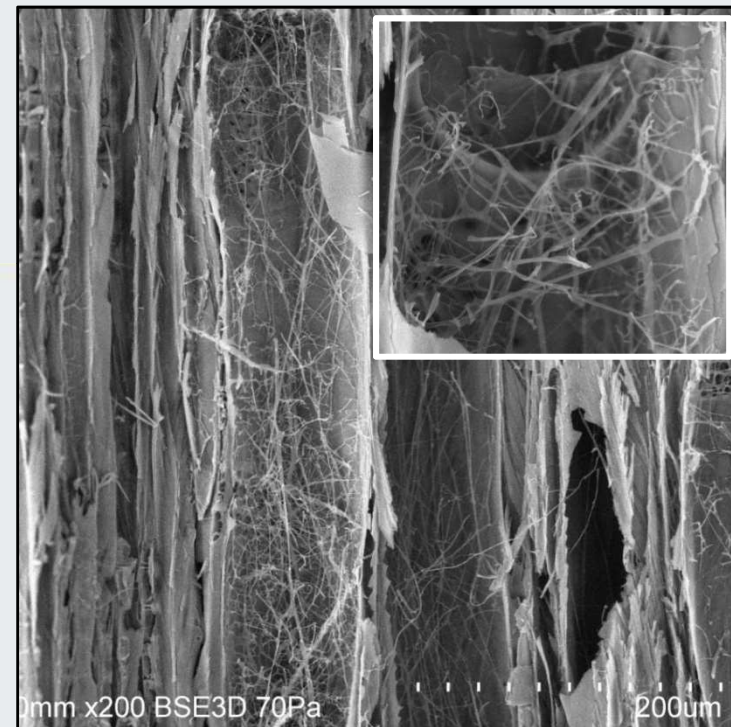


12 hónapig földbe temetett - NATÚR NYÁRFA

Keresztmetszet



Hosszmetszet

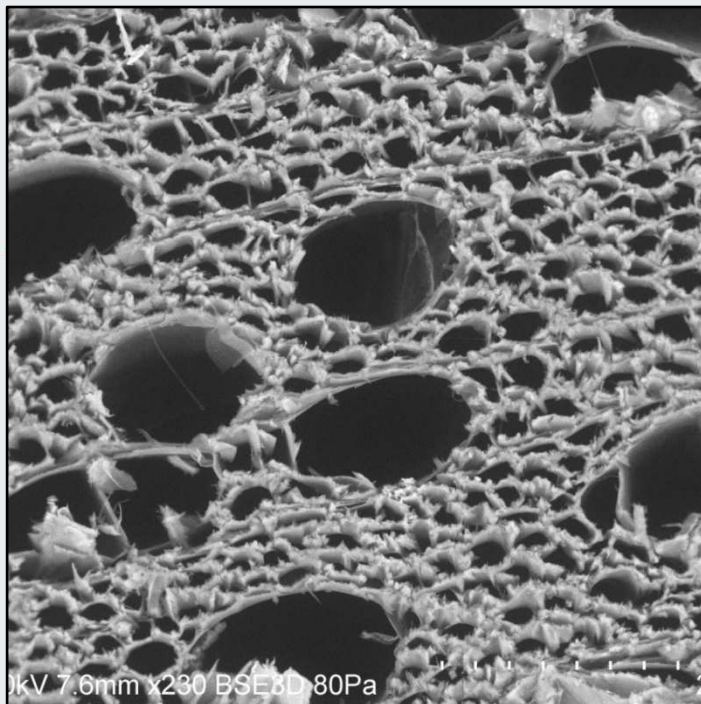


Elektronmikroszkópos felvételek

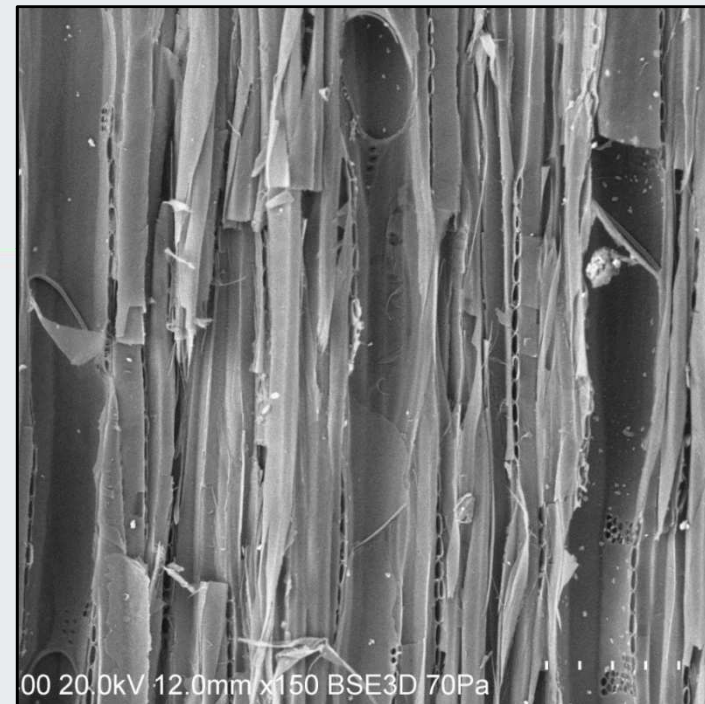


12 hónapig földbe temetett - HŐKEZELT NYÁRFA

Keresztmetszet



Hosszmetszet



Az ENV 807:2002-es szabvány szerint a hőkezelés hatásos, ha nyárfának 32 hétig tartó földbe temetés után 5% alatti a tömegvesztesége. A vizsgált hőkezelt nyár próbatestek esetében:

- 52 hét kitettség után, 3,6%-os volt a tömegveszteség.
- A hajlító rugalmassági modulusza 8 hónap alatt nem romlott.
- Az elektronmikroszkópos felvételeken hifák nyomára nem bukkantam.

Összefoglalás



A mérési időszak alatt már szabad szemmel is jól érzékelhetőek voltak a kezelt illetve a kezeletlen próbatestek elváltozásai közötti különbségek. A hőkezelt próbatesteken elváltozás nem látható, míg a kezeletleneken a fülledés, majd a korhadás jelei is jól kivehetők lettek. A mérések is az eredményességet igazolják. Egy év leforgása alatt a natúr faanyag alkalmatlanná vált bármiféle műszaki felhasználásra, míg a hőkezelés, nem hogy lassította a gombák okozta károsítást, hanem a vizsgált időtartamban teljesen kizárta azt.



Köszönöm a figyelmet!