



SOPRONI
EGYETEM

ERDŐMÉRNÖKI
KAR



Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette: Czimmer Kornél



Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette:
Czímber Kornél



SOPRONI EGYETEM KIADÓ

SOPRON, 2023

Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Felelős kiadó: **Prof. Dr. Fábián Attila**

a Soproni Egyetem rektora

A kiadványt szerkesztette:

Dr. Czimber Kornél

A kiadványban megjelent cikkeket lektorálták:

Dr. Bartha Dénes, Dr. Bazsó Tamás, Dr. Bidló András, Dr. Brolly Gábor,
Dr. Czimber Kornél, Dr. Czupy Imre, Dr. Csiszár Ágnes, Dr. Gribovszki Zoltán,
Dr. Herceg András, Dr. Hír János, Dr. Hofmann Tamás, Dr. Jánoska Ferenc,
Dr. Kalicz Péter, Kemenszky Péter, Dr. Korda Márton, Kóhalmy Tamás,
Dr. László Richárd, Dr. Major Tamás, Dr. Péterfalvi József,
Dr. Rétfalvi Tamás, Szakálosné Dr. Mátyás Katalin, Szalai Áron,
Dr. Tóth Viktória, Dr. Tuba Katalin, Varga Zoltán, Visiné Dr. Rajczi Eszter,
Dr. Winkler Dániel, Zagyvainé Dr. Kiss Katalin Anita

A kiadvány a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának
tudományos publikációit tartalmazza.

Címlapon: Kőszegi-hegység, Kereszt-kút, fotót készítette: Dr. Czimber Kornél

Soproni Egyetem Kiadó

Sopron, 2023.

ISBN 978-963-334-496-5 (pdf)

<https://doi.org/10.35511/978-963-334-496-5>

Creative Commons licenc: BY-NC-SA 2.5

Az online verzió elérhetősége:

[https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/
KariPub2023.pdf](https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/KariPub2023.pdf)

Ajánlott hivatkozás:

Czimber K. (szerk.) (2023): Az Erdőmérnöki Kar
Tudományos Kiadványa 2023, Soproni Egyetem Kiadó, Sopron.

Tartalomjegyzék

Alnazeer A. M. Ahmed, Imre Czupy, Nagwa K. M. Salih: Indigenous Knowledge On Biomass Fuel Quality At Dry Lands Of Southern Darfur State, Sudan	6
Balázs Pál, Bidló András, Végh Péter, Horváth Adrienn: Erebe-szigetek Erdőrezervátum felszínborításának változása történeti térképek alapján	13
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Szabó-völgy Erdőrezervátum (Felsőszölnök) felszínborításának változása történeti térképek alapján	19
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Tóth-árok Erdőrezervátum (Fenyőfő) felszínborításának változása történeti térképek alapján	25
Bartha Dénes: A Magyarországon inváziós dendrotaxonok értékelése	31
Bidló András, Balázs Pál, Végh Péter, Horváth Adrienn: Egy Duna sziget talajának vizsgálata.....	36
Brolly Gábor: Távérzékeléssel előállított térbeli pontthalmazok átszámítása ETRS89 és HD72 vonatkozási rendszerek között.....	44
Brolly Gábor, Ferenczi Noémi, Mentés Mátyás: A Hidegvíz-völgyi hidro-meteorológiai mérőkert 3D modelljének elkészítése földi lézeres letapogatás adatai alapján.....	49
Czibula György: A hazai erdei turizmus keresleti és kínálati oldalának elemzése a Covid-19 járványhullámok idején megnövekedett igények tükrében, soproni és Balaton-felvidéki példákon keresztül	54
Czupy Imre: Precíziós erdészet – a jövő útja	62
Csiszár Ágnes: Adventív növényfajok a Soproni-hegység lékjeiben.....	67
Dominkó Emese, Rétfalvi Tamás: Agrárerdészeti rendszerekből származó méz minták pollenanalízise.....	74
Elekne Fodor Veronika, Kerese András, Polgár András: A cséri hulladéklerakó monitoring rendszerének vizsgálata.....	80
Elekne Fodor Veronika, Rauch Richard, Polgár András: Sárvár környezetállapotának vizsgálata.....	87
Fehér Kristóf, Horváth Tamás: A Nelder-kísérlet 2021. évi felvételezése, növekedésének értékelése.....	94
Fejes Richárd, Zagyvai Gergely: Inváziós fafajok felmérése a fertődi Lés-erdőben	100
Gribovszki Zoltán, Gribovszki Katalin: Utánpótlódás és a napi talajvízszintingadozás...	106
Mohamed Hemida, Zeinab Hammad, Andrea Vityi: A Taungya rendszer hatása a szudáni száraz övezet gazdálkodóinak mezőgazdaságból származó jövedelmére.....	111
Hofmann Tamás, Albert Levente: Az összes polifenoltartalom magasság szerinti változása álgesztes és álgesztmentes bükkben (<i>fagus sylvatica</i> L.).....	116
Hofmann Tamás, Albert Levente, Visiné Rajczi Eszter: Erdészeti melléktermék mint antioxidáns forrás	120
Horváth Ida – Kessler Jenő: Ritka madárkarom lelet a Nógrád-megyei hasznosi vár-hegy közép-miocén lelőhelyről.....	127

Horváth Attila László: Keménylombos állományok harveszteres fakitermelésének időszükséglete.....	133
Horváth Tamás, Gál János: Szögszámláló mintavétel használata átmérőeloszlás becslésére erdőrezervátumokban.....	138
Jánoska Ferenc: Szent Imre herceg, a vadász, magyar és lengyel legendaköre.....	143
Janzsó Milán Gábor – Czimber Kornél – Végh Péter - Vágvölgyi Andrea_ Szelektív hulladékgyűjtési lehetőségek térbeli felmérése és elemzése a lakossági környezettudatosság fejlesztéséhez.....	150
Kalicz Péter, Csáki Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Nevezi Csenge, Herceg András, Gribovszki Zoltán: A Hidegvíz-völgyi kutatási terület (Sopron) csapadékmérés feldolgozásának kérdései	156
Korda Márton: A nagytétényi Kakukk-hegy természetvédelmi célú botanikai felmérése	162
Kui Biborka Rozália: Természeti környezet fontossága a gyermekjog tükrében Magyarországon.....	170
Kulcsár Alexandra, Zagyvai Gergely_ Dolomitbányák spontán növényzetének elemzése szociális magatartás típusok segítségével a Vértes és a Gerecse térségében.....	178
Major Tamás, Szily Attila: Fakitermelési munkák kíméletességének értékelése a Mecsekerdő Zrt. területén.....	184
Budi Mulyana, Andrea Vityi, András Polgár: Energiafa vagy épületfa? Szimuláció a CO2FIX modellel	189
Péterfalvi József, Primusz Péter: Talajstabilizáció alapú pályaszerkezetek hatékony tervezése és építése	197
Porcsin Alexandra, Keserű Zsolt, Szakálosné Mátyás Katalin: Az akácméz termelésére ható időjárási tényezők	202
Rétfalvi-Szabó Piroska, Helena Hybská, Rétfalvi Tamás: A nyomelem adagolás hatásainak értékelése a metántermelésre és ökotoxikológiai tulajdonságokra a cukorrépa préselt szelet anaerob fermentációjában.....	208
Schmidt Dávid: Adatok Táplánszentkereszt (Vas megye) gombavilágához I.....	213
Jóna Zoltán, Schmidt Dávid: A méhbangó (<i>Ophrys apifera</i> Huds.) állománydinamikai vizsgálata a Pannonhalmi-dombságban.....	219
Szalai Áron, Király Géza: A Soproni-hegyvidék erdőállományának elemzése hiperspektrális felvétel alapján.....	223
Tuboly Krisztián István, Fera Gábor, Szépligeti Mátyás, Csiszár Ágnes: A fehér akác (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) injektálásos visszaszorításának vizsgálata a szőcei lápréttel határos erdőrészekben.....	232
Vágó Sára, Tari Tamás: Alsó állkapocs mérésen és pontozásán alapuló korbecslési módszerek alkalmazhatóságának vizsgálata gímszarvas (<i>Cervus ELAPHUS</i>) esetében	237
Vágvölgyi Andrea, Takács Krisztián: Cséri hulladéklerakó optikai válogatóművének bemutatása	245
Vágvölgyi Andrea, Szűcs Zsolt: Háztartási szerves hulladék házi komposztálási kísérletének bemutatása	252

Varga Rita, Horváth Tamás: Erdőpedagógia és kommunikáció megjelenése az erdész gyakorlatban.....	258
Visiné Rajczi Eszter, Martina Vršanská, Nikola Schlosserová, Stanislava Voběrková, Hofmann Tamás: Lucfenyő (<i>Picea Abies</i> (L.) H. Karst.) És Kanadai Hemlokfenyő (<i>Tsuga Canadensis</i> (L.) Carrière) Toboz Extraktumainak antioxidáns és Antibakteriális Hatása.....	264
Volford Anna, Andrési Dániel, Vadász Csaba, Tóth Viktória: A fekvő holtfa mennyiségi és minőségi meghatározása különböző kezelésű erdőterületeken a Kiskunságban	269
Winkler Dániel, Novák Eszter: Idegenhonos fafajú és természetserű erdők összehasonlító talajfaunisztikai vizsgálata a Soproni-hegységben.....	276

AZ ÖSSZES POLIFENOLTARTALOM MAGASSÁG SZERINTI VÁLTOZÁSA ÁLGESZTES ÉS ÁLGESZTMENTES BÜKKBEN (*FAGUS SYLVATICA* L.)

Height variation of total polyphenol content in beech (*Fagus sylvatica* L.) with and without red heartwood

HOFMANN TAMÁS, ALBERT LEVENTE

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Természetvédelmi Intézet
hofmann.tamas@uni-sopron.hu

Kivonat

Az összes polifenol-tartalom magasság szerinti változását vizsgáltuk egy álgesztes és egy álgeszt mentes bükk törzsben. Megállapítottuk, hogy minden magassági szinten a legmagasabb összes polifenol tartalom a színhatár előtti szövetekben mérhető. Negatív szignifikáns korrelációt mutattunk ki az álgeszt átmérő és a színhatár előtti összes polifenol tartalom között. Az eredmények értelmében a polifenolok szignifikáns szerepet töltenek be az álgeszt színanyagainak képződésében.

Abstract

The variation of total polyphenol content according to height was investigated in a beech stem with and without red heartwood. We found that at all altitude levels, the highest total polyphenol content were measured in the tissues in front of the color boundary. We showed a significant negative correlation between the diameter of the red heartwood and the total polyphenol content in front of the red heartwood boundary. According to the results, polyphenols play a significant role in the formation of the pigments of the red heartwood.

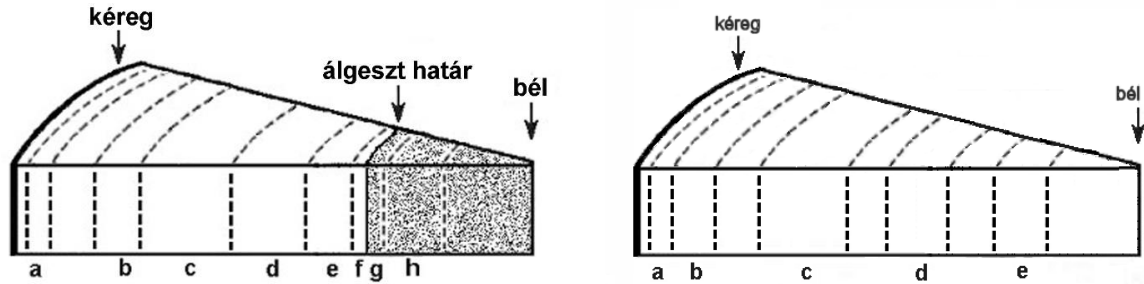
Bevezetés

A bükk (*Fagus sylvatica* L.) ökológiai és gazdasági szempontból is Európa egyik legjelentősebb kemény lombos fafaja (MOLNÁR 2004). Különösen érzékeny a klíma szárazodására, ezért jövőbeli fenntarthatósága sok kérdést vet fel. Az álgesztesedés, mint a bükk legfontosabb szerkezeti és szín anomáliája, korlátozza a bükk faanyag hasznosítását, ezáltal piaci értékét jelentősen befolyásolhatja.

Jelen kutatásban két teljes érett korú törzset dolgoztunk fel: egy álgeszteset és egy álgeszt menteset. A törzsekből méterenként korongot kivágva mértük az összes polifenol tartalmat, majd az adatokat összegezve kiértékeljük az összes polifenol tartalom magasság szerinti illetve sugár irányú változásait. Az eredmények új adatokat szolgáltatnak arról, hogy a törzsön belül magasság szerint az álgesztesedés folyamatai hogyan zajlanak.

Anyag és módszer

Egy álgesztes és egy álgesztmentes törzset vizsgáltunk. A törzsek a Tanulmányi Erdőgazdaság Soproni Erdészetének területéről származtak (Sopron 171). Üzemterv szerinti koruk 100-110 év volt. A törzseket 2001. januárjában döntötték. Döntés után a törzset 3 méteres rönkökre darabolták és a rönkökből méterenként vettünk félkorong mintákat. Az egyes félkorongokból az 1. ábra szerint vettük a különböző szöveti mintákat az álgesztes és álgesztmentes bükk törzsek esetén.

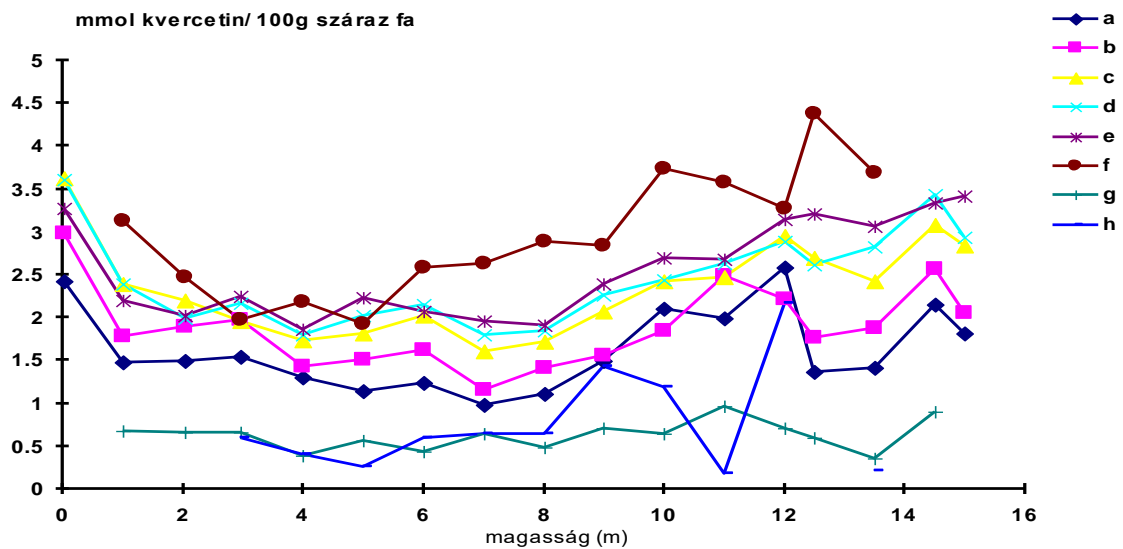


1. ábra: Mintavételi helyek az álgesztes (b) és álgesztmentes (j) korongon belül.
Extrakció és összes polifenol tartalom meghatározása.

A korongból kivágott famintákból reszelővel 25 grammot lereszeltünk, mindegyik lereszelt mintát homogenizáltuk. Ezután 0.5 g fareszeléket 50 ml 80%-os vizes metanollal extraháltunk 6 óráig folyamatos extrakcióval mágneses keverővel. Az extraktumot Whatman GF/A üvegszálás szűrőpapíron szűrtük. A totálfenol tartalmat Folin-Ciocalteu módszerével határoztuk meg (SINGLETON-ROSSI, 1965), standardként kvercetin használtunk. A mérési eredményeket súlyállandóságig szárított faanyagra vonatkoztattuk.

Eredmények

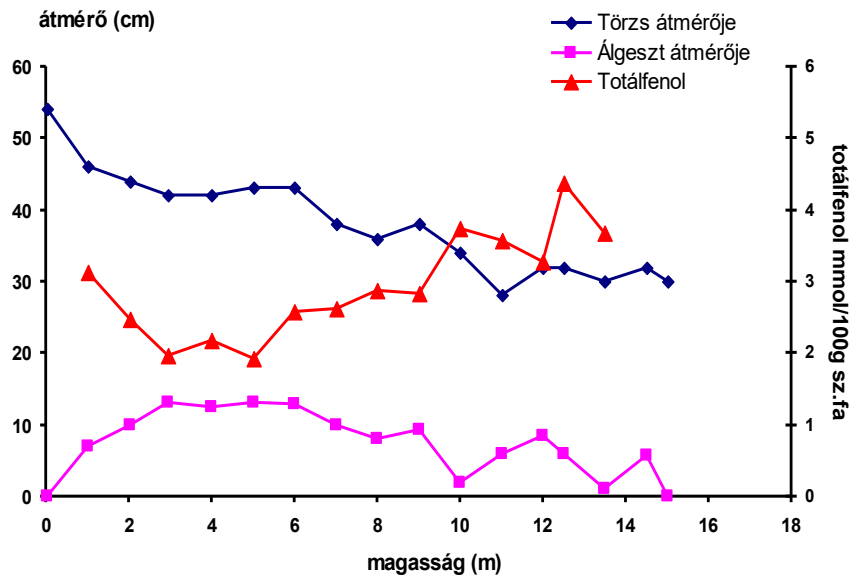
Az álgesztes törzs szöveteinek összes polifenol tartalom változása a 2. ábrán látható.



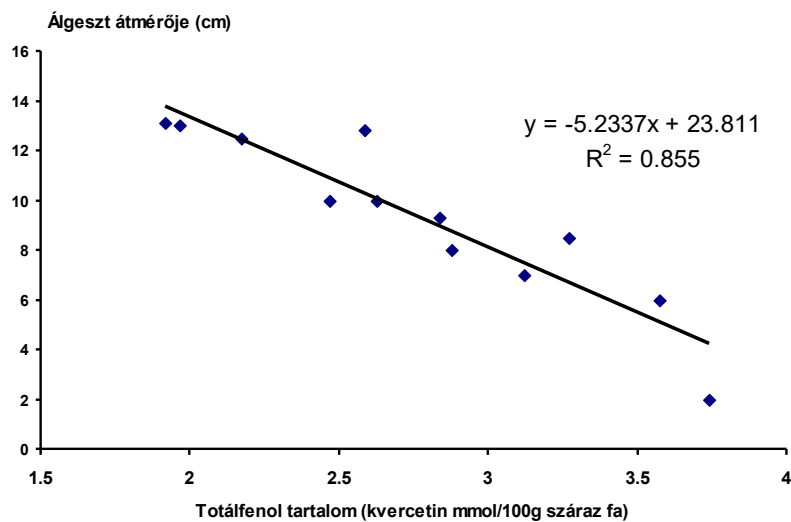
2. ábra: A totálfenol tartalom magasság szerinti változásai álgesztes bükk szövetekben.

A 2. ábrán megfigyelhető, hogy a legmagasabb fenolkoncentrációk az álgesztes törzsben a határzónában (f), a legalacsonyabbak a színhatár után (g, h) mérhetők. Az álgesztesség szempontjából az f szövetek magasság szerinti totálfenol koncentráció változásai a legfontosabbak. Megállapítható, hogy értékük a 3-5 méteres magasság között a legalacsonyabb, ez alatt, illetve felett a határzóna fenol-tartalma emelkedik.

Tapasztalatok szerint a törzs hosszirányában az orsó alakú álgeszt átmérőjének maximumát a 3-6 méteres magasságban éri el. A vizsgált törzsben az álgeszt átmérője és az f szövet totálfenol tartalma közötti szoros kapcsolat állapítható meg: ahol az álgeszt átmérője a legnagyobb, ott a legalacsonyabb a színhatár előtti szövetek (f) totálfenol tartalma (3. ábra). A két mennyiség között szignifikáns negatív korreláció mutatható ki (4. ábra).



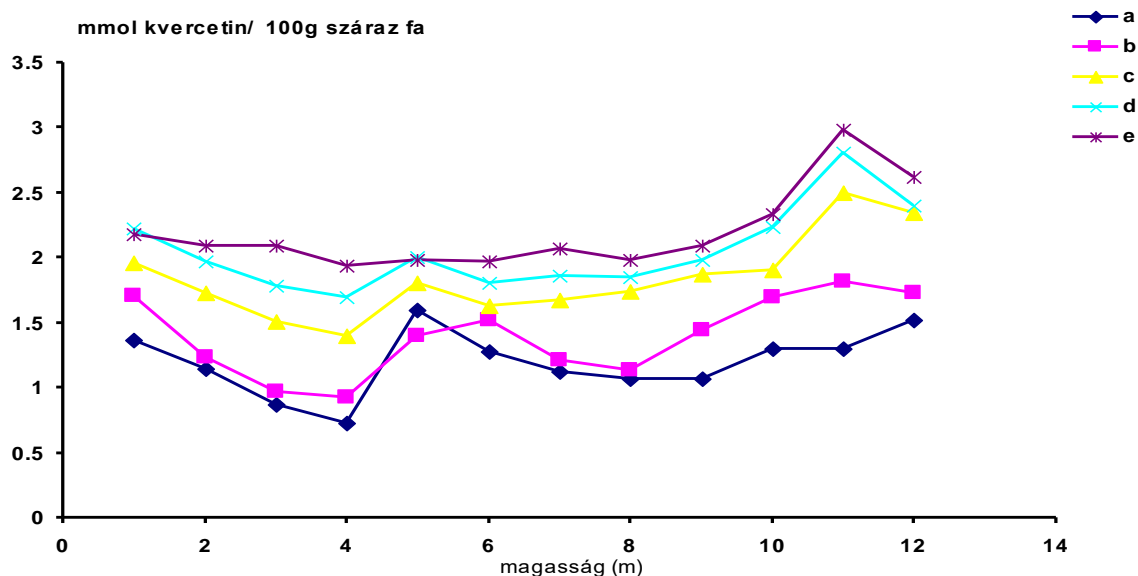
3. ábra: Az álgesztes bükk törzsátmérőjének, az álgeszt átmérőjének és a mintakorongok színhatár előtti szöveteiben (f) mért totálfenol tartalmának magasság szerinti változásai.



4. ábra: Korreláció különböző magasságokból vett álgesztes bükk mintakorongok színhatár előtti szöveteinek (f) totálfenol tartalma és az álgeszt átmérője között.

Az eredmények arra engednek következtetni, hogy az álgesztesedés folyamata, annak megindulása nem köthető a totálfenol koncentráció egy jellemző küszöbértékéhez. RUMPF et al. (1994) szerint az álgesztes törzs nedvességtartalma ugyancsak a 3-6 méteres magassági tartományban a legalacsonyabb, ami szerintük közvetlen kapcsolatban van az álgeszt kialakulásával, és jól összeegyeztethető az ún. „száradó határzóna” elméletével (CRAIB 1923, ZIEGLER 1968).

Az álgesztmentes korongok azonos anatómiai helyekről származó szöveteinek (a-e) magasság szerinti totálfenol tartalom változásai szintén azt a tendenciát mutatják, hogy a belső faszövetek összfenol-koncentrációja 3-6 méteres magasságok között a legalacsonyabb (5. ábra).



5. ábra: A totálfenol tartalom magasság szerinti változásai álgesztmentes bükk szövetekben.

Következtetések

A fenoloidok mennyiségének sugár-, és magasság szerinti megoszlásai bizonyítják, hogy a színesedés során a fenolos hidroxil csoportokat tartalmazó vegyületek a határzónában átalakulnak, és ez az átalakulás a totálfenol meghatározás alapjául szolgáló fenolos hidroxil csoportok számát csökkenti. A határzónában (f szövet) mérhető kiemelkedő koncentráció a fenolvegyületek akkumulációjával és/vagy in-situ szintézisével magyarázható.

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció a TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú projekt keretében a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Irodalomjegyzék

- CRAIB W. G. (1923): Regional spread of moisture in the wood of trees, Royal Botanic Gardens Edinburgh Notes 14, 1.
- MOLNÁR S. (szerk.) (2004): Faanyagismeret. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.
- RUMP J. (1994): Bükk álgesztésedés vizsgálata a zirci erdőszetnél, Kutatási jelentés, Erdészeti és Faipari Egyetem, Erdőhasználati Tanszék, Sopron.
- SINGLETON V. L. – ROSSI J. A. Jr. (1965): Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents, Am. J. Enol. Vitic. 16 (3), 144-158.
- ZIEGLER H. (1968) Biologische Aspekte der Kernholzbildung, Holz als Roh- und Werkstoff 26, 61-68.