

Doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

**A BÜKK ÁLGESZTESEDÉS VIZSGÁLATA A SOMOGYI ERDÉSZETI
ÉS FAIPARI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG ERDŐÁLLOMÁNYAIBAN**

Írta:

Biró Boglárka

Nyugat-Magyarországi Egyetem

Sopron

2004

1 A téma jelentősége és tudományos előzményei

A bükk színes gesztesedése közel másfél évszázada az erdészeti és fatudomány egyik jelentős kutatási területe.

A több mint 100 évnyi kutatás eredményeként megismerhető irodalmi forrást feldolgozva és rendszerezve megállapítható, hogy a különböző vizsgálatok elsősorban az álgesztesedés gyakoriságának, morfológiájának megismerését célozták meg a vizsgált különféle termőhelyeken. Ennek eredményeként az álgesztesedés különböző megjelenési formáiról, látható jellemzőiről igen nagy ismeretanyag halmozódott fel. Azonban a mai napig nem alakult ki egységes nézet az álgeszt keletkezésével, terjedésével és – noha több részletes faanyagvizsgálat ezt már értékelte – a minőségével kapcsolatban sem.

A számtalan vizsgált termőhely, régió ellenére a legtöbb ellentmondás az egyes termőhelyi paraméterek hatásainak értékelésében tapasztalható. A mai napig a nyitott kérdések közé tartozik a klíma, a talajjellemzők vagy éppen a kitettség hatásának megismerése.

Napjainkig az egyik legkézenfekvőbb magyarázat az álgesztesedés kialakulásának okaira nézve a faegyed ágcsomkokon behatoló gombafonalakkal szemben történő védekezéséről szóló hipotézis. Ennek tisztázásáig igen nehéz ajánlásokba bocsátkozni például a véghasználatig fenntartandó törzsszám, vagy akár csak a kívánatos koronajellemzők tekintetében is.

A hosszabb, évekig tartó vizsgálatssorozatok száma viszonylag csekélynek mondható. Ahhoz, hogy az álgesztesedést mint élettani folyamatot hosszabb perióduson át nyomon tudjuk követni, mindenekelőtt a roncsolásmentes faanyagvizsgálati módszereket kellene továbbfejleszteni. Amennyiben a kutatóknak sikerülne kimutatni az álgesztesedést a lábon álló faegyedekben, rengeteg, mindezidáig tisztázatlan kérdésre (terjedési sebesség, fejlődési periódus, kialakulás helye, ideje az egyes törzsekben stb.) kapnánk konkrét adatokkal alátámasztható válaszokat.

2 Célkitűzések

A dolgozat a bükk álgesztesedésének problémakörét több, egymással szorosan összefüggő aspektusból vizsgálja. A kutatómunka 4 fő irányban indult és valósult meg; az egyes vizsgálatok során számos részletkérdés megválaszolását is célul tűzte ki a szerző. A kutatások legfontosabb célkitűzései a következők voltak:

2.1 Törzsenkénti vizsgálatok

A doktori kutatás időben leghosszabb lefutású és egyben legnagyobb területet érintő vizsgálatosorozata a *Somogyi Erdészeti és Faipari Részvénytársaság* bükkös termőhelyein folytatott, nagy vizsgálati mintaszámot eredményező törzsenkénti felvételezés volt. A közel 80.000 ha állami tulajdonú erdőterületen gazdálkodó részvénytársaságnál folytatott felmérés során az alábbi kérdésekre kereste a szerző a választ:

- Milyen álgesztdimenziókkal és jellemzőkkel bírnak a somogyi bükkösök?
- Melyek az álgesztesedés mértékét befolyásoló legfontosabb termőhelyi- és faegyed-szintű paraméterek?
- Milyen mértékű az álgesztesedés választékszerkezetre kifejtett ökonómiai hatása? Mekkora veszteséget okoz az álgesztesedés a Részvénytársaság szintjén?
- Létezik-e – az álgesztesedés szempontjából vizsgálva – optimális vágásérettségi kor és ehhez kapcsolódó véghasználati célátmérő?

2.2 Fűrészüzemi vizsgálatok

A *Csurgói Fűrészüzemnél* folytatott vizsgálatok célja elsősorban a lehetséges kihozatali értékek megismerése volt az álgesztesedés függvényében, az elsődleges feldolgozóiparban realizálódó veszteségek számszerűsítésével.

2.3 A piaci akceptáltság felmérése

A szerző célul tűzte az *álgesztes bükk faanyag akceptáltságának* s a problémával kapcsolatos véleményeknek a megismerését is. A vizsgálat célja volt még a szakemberek ötleteinek összegyűjtése is az álgesztes alapanyag piaci forgalmának növelhetőségével kapcsolatban.

2.4 Roncsolásmentes faanyagvizsgálati módszerek tesztelése

A bükk álgesztesedés jelenségével kapcsolatosan leghangsúlyosabb kérdés: milyen távlati ökológiai és ökonómiai döntéseket hozhatunk meg a jelenben. A jövőre vonatkozó erdőművelési és állománygazdálkodási irányelvek megalkotásához nagy jelentőségűek lehetnek a *roncsolásmentes faanyagvizsgálati* módszerek, s azok mind tökéletesebbre törekvő fejlesztése.

3 A kutatások módszerei

A bükk álgesztesedésének többirányú vizsgálata eltérő kutatási metodika kialakítását igényelte.

3.1 Törzsenkénti vizsgálatok

2000 és 2004 között a szerző a *Somogyi Erdészeti és Faipari Részvénytársaság* 4 erdészetének 25 erdőrészletében törzsenkénti felvételezést végzett a bükk álgesztesedés morfológiájának, mértékének, gyakoriságának, valamint ökonómiai hatásának megismerése céljából. Összesen 364 bükk törzs teljes elemzése történt meg; s a mintavétel során az alábbi adatokat rögzítette a szerző:

Az egyes fákkal kapcsolatban felvett paraméterek

- *A törzs minősége*
- *Lejtfok*
- *Kitettség*
- *Tuskómagasság*
- *Mellmagassági átmérő*
- *Famagasság*

A kidöntött törzsön felvett paraméterek

- *A választékok hossza*
- *Csúcsátmérője*
- *Álgesztátmérő*
- *Álgesztesedés típusa*
- *Álgeszt színe*
- *Választékok megnevezése*
- *Egyéb fahibák*

Az ökonómiai hatásvizsgálat alapját a választékok elemzése adja meg. A mintatörzsek felvételezése során rögzítésre kerültek a ténylegesen termelt választékok, valamint az a választéksor, melyet akkor kaphattunk volna, ha azokat nem terheli álgeszt. Ezzel lehetőség nyílt az álgesztesedés okozta abszolút

veszteség meghatározására, hiszen az egyéb, a választék-kihozatalt befolyásoló fahibák hatását nem küszöböljük ki. A megvizsgált 2912 db választék adataiból EXCEL táblázatkezelő program segítségével a keresett veszteség nagysága számítható volt.

Az álgesztesedést befolyásoló *faegyed-szintű* és *termőhelyi* paraméterek hatásának vizsgálata az SPSS programcsomag 11.0 verziójával történt. A szerző a statisztikai program segítségével korreláció-analízist és regresszió-számítást végzett. A tényezők közti kapcsolat erősségét a *Pearson- és Spearman-féle* korrelációs együtthatók mutatják.

A szerző az egyes hatótényezők vizsgálatához több, az adott törzsre és az álgesztesedésre jellemző, egyedi mérőszámot alakított ki (*álgeszt abszolútérték, álgeszt térfogati részarány, álgesztesedés okozta veszteség*). A kutatás az elemzésekbe vonta az alábbi álgeszt-jellemzőket is:

- *Álgesztesedés hossza*
- *Álgesztesedés végpontja*
- *Maximális kiterjedés magassága*
- *Álgeszt típus*
- *Álgeszt színe*

Az optimális vágáskor (célátmérő) létjogosultságának eldöntésében a SEFAG Rt. bükköseinek korszaki jövedelmezőségét elemezte a szerző – eltérő véghasználati korok alkalmazásával.

3.2 Fűrészüzemi vizsgálatok

A primér feldolgozóiparban realizálódó veszteségek számszerűsítéséhez a szerző bükk próbatermelést végzett a *Csurgói Faipari Kft*-nél. A próbatermelés során a SEFAG Rt. *Iharosi Erdészetétől* származó bükk rönkök kerültek feldolgozásra. A vizsgálat első lépéseként a mintául szolgáló mintegy 30 m³-es rönktétel az álgesztesedés mértéke és milyensége alapján osztályozásra került, melynek eredményeképpen három csoport alakult ki.

- Az I.-el jelölt csoportba azok a rönkök kerültek, melyeknek bütüjén álgesztesedés egyáltalán nem vagy csak jelentéktelen hányadban volt megfigyelhető.
- II. csoportba kerültek – a bütün látottak alapján – a megközelítőleg 30%-nyi álgeszt-hányaddal és egészséges, szabályos álgeszttel terhelt rönkök.
- A III. csoportot alkották a nagy álgeszt részarányal rendelkező, illetve a beteg, csillagos álgesztű rönkök.

A megadott szempontok szerinti minősítés alkalmazása az alapanyag és a késztermék esetében lehetőséget biztosított az álgesztesedés értékvesztéséget okozó hatásának számszerűsítésére.

A szerző a vizsgálathoz rönkvágó szalagfűrészgépet használt, így könnyebben nyomon követhető volt a fűrészáru feldolgozási útja. Az üzem termelési programjába illeszkedő, a gyártandó termékeknek megfelelő szelvényárut állítottak elő. A kapott primér termékek és a továbbfeldolgozásra szánt elemek jellemzői is feljegyzésre kerültek. A kapott kihozatali számok segítségével vizsgálhatóvá vált az egyes minőségi osztályokra jellemző termékszerkezet.

3.3 A piaci akceptáltság felmérése

Az álgesztes bükk piaci akceptáltságának feltérképezését kérdőíves felméréssel végezte a szerző. A kérdőívek, melyek kitöltésére kérték a cégek, üzemek képviselőit, több típusba sorolhatóak. Célzottan a bútorkereskedelemmel, illetve a félkész- és készárutermeléssel foglalkozókat keresték meg. A kérdőíveket a FAGOSZ 2002. április 17–18-i fakereskedelmi konferenciáján ismertették az ott jelenlévőkkel, s ezt követően küldték szét azokat az országban.

Összesen 61 kereskedő és termelő megkeresése történt meg levélben. Ezekből 13 kitöltött kérdőív érkezett vissza (21 %), mellyel csupán egy nem reprezentatív minta adódott.

3.4 Roncsolásmentes faanyagvizsgálati módszerek tesztelése

A *Kaposvári Egyetem Diagnosztikai Központja* jóvoltából lehetőség nyílt a *computer-tomográfiának* mint lehetséges roncsolásmentes faanyagvizsgálati módszernek az álgesztkutatásban történő tesztelésére. Emellett a szerző Magyarországon elsőként próbaméréseket folytatott *magmágneses rezonancia* segítségével is.

3.4.1 Computer-tomográf alkalmazása a bükk álgeszt meghatározásában

A vizsgálatok kivitelezése a *Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézetében*, humán egészségügyi vizsgálatok lefolytatásához alkalmas computer-tomográf felhasználásával történt. Ahhoz, hogy valóság-hű mérési eredményeket kapjunk, a vizsgálati folyamat úgy került kialakításra, hogy az – mobil CT hiányában – minél jobban imitálja az élő fán folytatott méréseket.

A vizsgálandó korongok a Zselicség erdőgazdasági tájból, Cserénfa 24/E erdőrészletből, 1,3, 4 és 8 méteres famagasságból származtak. A korongok

vastagsága 30 cm volt, az átmérője pedig 36-tól 58 cm-ig terjedt. A mintavételt követően a korongok azonnal műanyag fólia burkolatot kaptak, így az esetleges nedvességtartalom-változás minimálisra csökkent. A mintakorongok vizsgálata 12 órán belül megtörtént.

A CT vizsgálat során 3 mm vastag transzverzális irányú szeletet készített a kutatóteam. Az abszorpció eloszlásához szürkeségi skálát rendelve a keresztmetszeti CT kép jól tükrözi a látható mintázatot. A törzs eltérő összetételű részeihez a méréssel meghatározott abszorpciós tartományok rendelhetők, ezek térfogata a szeletben kiszámítható.

A szerző a vizsgálat során SIEMENS SOMATOM PLUS 40 típusú computer-tomográfot használt.

3.4.2 Bükk álgesztesedés vizsgálata MRI technológiával

A vizsgálati minta megegyezett a computer-tomográfos vizsgálatnál leírtakkal.

Az MRI vizsgálatához a minta kiterjedése miatt a gépbe beépített „test” tekercs használata vált szükségessé. A vizsgálat során 6 mm-es szeletvastagsággal T1 és T2 súlyozott felvételek készültek, valamint a T2 relaxációs-ido térkép számolására alkalmas mérés is megtörtént.

A szerző a vizsgálat során SIEMENS MAGNETOM VISION PLUS (1,5T) típusú MR berendezést használt.

4 A tudományos eredmények összefoglalása

4.1 A törzsenkénti vizsgálatok eredményei

4.1.1 Az álgesztesedés jellemzői a SEFAG Rt. bükk állományokban

A törzsenkénti felvételezés eredményeként közel 1400 brm³ bükk-törzs 3176 vágáslapjának vizsgálatát végezték el. A bükkösök álgesztesedési jellemzőiről ezek alapján az alábbiak állapíthatók meg:

- A bükk álgesztesedés a SEFAG Rt. kezelésében lévő bükk állományokban már 60 éves korban megkezdődik.
- A minta statisztikai elemzését követően megállapítható volt, hogy az álgesztesedés a törzs átmérőjének növekedésével folyamatosan nagyobbodó vertikális és horizontális kiterjedést ér el. Az állományok álgesztesedési részaránya – hasonlóan annak kiterjedéséhez – a kor előrehaladtával egyre növekszik. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy 80 éves korban az álgeszttel terhelt törzsek részaránya eléri a 80%-ot; 110 éves korban pedig szinte minden törzsben előfordul már – kisebb vagy nagyobb mértékben – a vizsgált anomália.
- Az egyes területeken tapasztalható eltérő álgesztesedési részarányok hátterében a szerző nem talált szignifikáns összefüggést sem a termőhely jellemzőivel, sem pedig az állomány sajátosságaival kapcsolatban.
- Az egyes álgeszt-típusok közül legnagyobb részarányal a szabályos körös, valamint a felhős típusok jellemzőek. Számottevő megjelenési részaránya miatt új típusként különíthető el a körös és felhős típusok kombinációja. Ez a – feltehetőleg átmeneti – típusváltozat a mintatörzsek közel egyharmadát jellemzi.
- Az álgesztesedés színében a domináns tónus a barna és a vörös különböző kombinációiból adódik. A fekete szín egyértelműen a csillagos álgeszt sajátossága.
- Az álgesztesedés hosszirányú lefutásának vizsgálatából megállapítható, hogy a horizontális kiterjedés a maximális értékét 3 m-es famagasságban éri el. Az esetek több mint egyharmadában a döntővágás lapján nem utal semmiféle jel az álgesztesedés jelenlétére, erre csak az első választék leválasztásakor derül fény. A törzson belül elfoglalt horizontális kiterjedés részaránya közel állandó értékeket vesz fel (17-29%-a a törzs átmérőjének), és ennek maximuma az 5 m-es famagasságban található.

- A gyakorlat számára fontos megfigyelésként értékelhető, hogy az egyes álgesztípusok eltérő dimenziókkal jelentkeznek a törzsön belül. Legnagyobb kiterjedésű a csillagos típus, valamint a felhős és körös, illetve ezek kombinált típusváltozata. Ezek ismeretében az álgesztesedés típusának meghatározásával többé-kevésbé annak kiterjedésével is tisztában lehetünk.

4.1.2 A bükk álgesztesedést befolyásoló termőhelyi és faegyed-szintű paraméterek

Az elvégzett statisztikai vizsgálat több oldalról is alátámasztotta, hogy az álgesztesedést befolyásoló tényezők közül az átmérő növekedésének van a leghangsúlyosabb szerepe. A kornak csak ezen keresztül van befolyása az álgesztméretek változtatásában. Ugyanez a megállapítás érvényes azokra a termőhelyi faktorokra is (talajtípus, termőréteg vastagság, fatermési osztály), melyek esetében szignifikáns kapcsolatot találtunk. Ezek a tényezők is a törzsdimenziók befolyásolásán keresztül érvényesítik hatásukat az álgesztesedés kiterjedésére.

Negatív eredményt adott a famagasság, a törzsminőség, a klíma és a lejtés vizsgálata.

Az állománynevelés gyakorlatában fontos összefüggést jelent, hogy a csökkenő sudarlóssági mérőszám növekvő álgeszt-dimenziókat eredményez.

4.1.3 A bükk álgesztesedés gazdasági vonatkozásai

Az álgesztesedés árbevétel-csökkentő szerepének súlyosságát bizonyítják a kapott számadatok, trendvonalak.

- A veszteség törzsön belüli alakulása hasonló tendenciát követ, mint az álgeszt átlagos, törzsön belüli kiterjedése. A maximális árbevételkiesés a 2. választéknál következik be (5.000 Ft/m³), azonban még 20 m-es famagasságban is igen számottevő (3-4.000 Ft/m³) az okozott veszteség nagysága.
- 25 cm-es átlagos mellmagassági átmérőnél vékonyabb állományokban nem okoz számottevő árbevétel-kiesést az álgesztesedés. Ezt követően azonban degresszíven növekvő veszteségértékekkel kell számolnia a gazdálkodónak. 100 éves véghasználati korban hektáronként nem ritkán akár 1,6 millió Ft-os értékvesztés is előfordulhat a somogyi bükkösökben (2003. évi kereskedelmi árakon számolva).
- A „fehér bükk” elméleti árbevételi görbáját az álgeszttel terhelt választékok tényleges árbevételi görbéjével összevetve látható, hogy az eltérés akár a

15%-os nagyságot is elérheti. Mindezek ellenére az is megfigyelhető, hogy az álgesztes törzsek árbevétele is tovább növekszik, vagyis a növekvő hozamok kompenzálni tudják az álgeszt okozta, csekélyebb mértékben emelkedő veszteségeket.

- Sem az átlagos korszaki jövedelem alakulása, sem pedig a belső kamatláb korral előrehaladó csökkenése nem jelöl ki számunkra olyan optimálisként értékelhető gazdasági vágaskort, melynek elérését követően ugrásszerű negatív változások érnék az állományból kitermelhető hozamot. A piaci viszonyok változása azonban rövid idő alatt is alapjaiban képes a fentebb leírtakat módosítani.

4.2 A fűrészüzemi vizsgálatok következtetései

A hazai üzemek alapvető problémája, hogy közepes és gyenge minőségű rönkből kell dolgozni, mivel a jó minőségű alapanyag – magas ára miatt – exportra kerül. Ezt a hazai üzemek nem tudják megvásárolni. A piaci helyzetre a késztermék árának stagnálása illetve csökkenése a jellemző. Az eladási árak alakulása nem követi a költségek növekedését. Ez jelentősen rontja az eredményességet. A kialakult helyzetet fokozza a parketta iránti lecsökkent kereslet is.

Az álgeszt mérete és minősége a bútüfelületen jól szemrevételezhető, s így lehetőség van a szalagfűrésztes termelést – a rönköket a tengelyük körül elforgatva – olyan síkok mentén végezni, hogy a külső „fehér” részből jó minőségű szelvényeket tudjanak termelni. Az álgeszt-hányad alapján becsülhető, hány szelvényre terjed ki az álgesztesedés.

A fűrészüzembe érkező rönköket mindenképpen célszerű átválogatni, és bükk esetében igen fontos minőségi szempontként kell kezelni az álgeszt mértékét, milyenségét.

A kapott eredmények azt igazolják, hogy igazán szoros kapcsolat a rönk és az abból termelt fűrészáru közt található. Az apróválaszték készítésénél ugyanis már megtörténik a hibás részek kiejtése.

Érdekes, bár megmagyarázható azonosság mutatkozik a primér- vagy erdei választék álgeszt miatti értékcsökkenése és a faipari termékek körében mutatkozó, az álgeszt miatti eredmény-csökkenés között.

4.3 Az álgesztes bükk faanyagának piaci akceptáltsága: a kapott trendalakulások

Noha a kérdőívekre kapott válaszok mennyisége nem felel meg a reprezentatív minta követelményeinek, mégis a kérdésekre adott válaszok egységes volta miatt feltételezhetjük, hogy valós képet kaptunk a kért információkat illetően. A kérdőíveket kiértékelve az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

- A vevői kör nagyobb része már eleve határozott fafaj- és árelképzeléssel érkezik meg az eladóhoz.
- Igen hiányosak a vevők álgesztes bükkal kapcsolatos ismeretei.
- Jól tükrözi a kapott eredmény az ismert, magyar környezettudatosságára jellemző viszonyokat. A potenciális vevői kör kevesebb, mint 5 %-a kérdez rá arra célzottan, hogy az adott termék a környezetvédelmi előírásokat figyelembe véve lett-e megmunkálva.
- A bükkal foglalkozó kereskedők és termelők úgy prognosztizálják, hogy a „természetes fa” trend lesz az irányadó az egynemű felület divatjával szemben.
- Az álgesztes termékek piacra kerülését újabb faipari trendek meghonosodásával tudják csak elképzelni. Ezen irányzatok köztudatba való beépülésében a médiának, a fa- és bútorigipari szakvásároknak és természetesen a folyamatosan bővülő tapasztalatoknak szánunk nagyobb szerepet.

4.4 Bükk álgeszt kimutathatósága CT és MRI technológia alkalmazásával

4.4.1 A computer-tomográfus álgeszt-meghatározás jellemzői

A vizsgálat eredményeképpen kapott keresztmetszeti CT képet (1. ábra) vizuálisan összehasonlítva a korongon látható álgeszt rajzolattal, megállapítható, hogy:

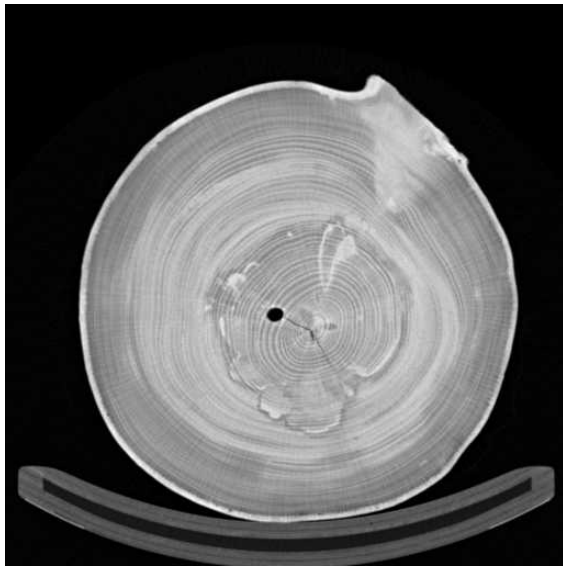
- az alkalmazott módszer az álgeszt jelenlétét kimutatja,
- az álgesztesedés határa éles, jól kivehető, megegyezik a valós képpel,
- a törzsszelet teljes területéről egységesen jó minőségű információt kapunk,
- az álgeszt megléte könnyen felismerhető, a kiértékeléshez nem szükséges hosszas kiértékelési gyakorlat,
- kiváló lehetőséget biztosít az évgyűrűszerkezet vizsgálatához is,
- a vizsgálat időtartama: 2 perc/szelet.

4.4.2 MR berendezés tesztelése a bükk álgeszt meghatározására

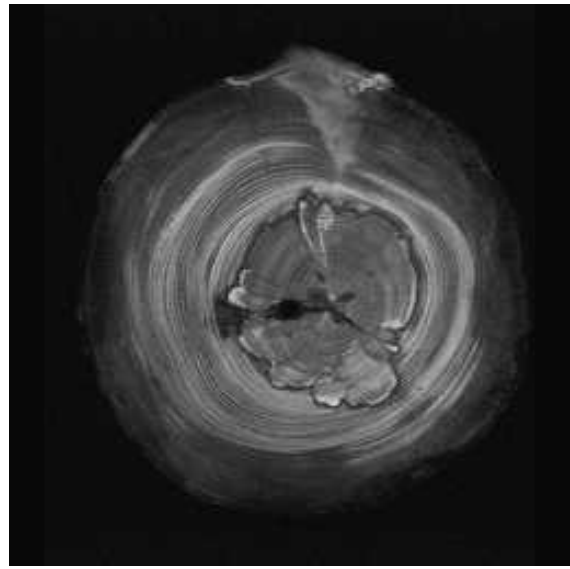
A MR felvételeken (2. ábra) szintén jól felismerhető a fakorong szerkezete. A fa egyes összetevőinek MR megjelenését befolyásoló tényezők pontosan nem ismertek, meghatározásuk további vizsgálatokat igényel.

A CT felvétel értékeléshez hasonlóan megállapíthatjuk, hogy:

- az alkalmazott módszer az álgeszt jelenlétét kimutatja,
- az álgesztesedés határa éles, jól kivehető, megegyezik a valós képpel,
- a törzsszelet teljes területéről egységesen jó minőségű információt kapunk,
- az álgeszt megléte könnyen felismerhető, a kiértékeléshez nem szükséges hosszas kiértékelési gyakorlat,
- kiváló lehetőséget biztosít az évgyűrűszerkezet vizsgálatához is,
- a vizsgálat időtartama: 3-8 perc, szekvenciától függően.



1. ábra Álgesztes bükk keresztmetszeti CT felvétele.



2. ábra Álgesztes bükk keresztmetszeti MR felvétele.

5 A tudományos eredmények összefoglalása

1. A szerző meghatározta a somogyi bükkösök álgesztesedési mérőszámait és jellemzőit:

- az állományok álgesztesedési részarányát,
- az álgeszt időbeli és térbeli fejlődését
- az álgesztesedés morfológiáját (dimenzióit a különböző korokban, színét és típusait).

2. Az álgeszt típusok vizsgálata során a szerző új típussal bővítette a meglévő tipológiát: a felhős-körös típusok kombinációja a törzsek közel egyharmadát jellemzi.

3. Az álgesztesedés keresztmetszeti részarányának vizsgálatában új megállapításként értékelhető, hogy az adott vágáslapon elfoglalt százalékos arány a famagasság növekedésével viszonylag állandó értékeket vesz fel.

4. A szerző bizonyította, hogy az álgesztesedés kiterjedése az átmérővel van a legszorosabb kapcsolatban. Minden egyéb, vagyis a kor, a termőhelyi paraméterek és erdőnevelési módok csak ezen keresztül hatnak az álgesztesedésre.

5. A szerző közel 3000 db választék elemzésével meghatározta az álgesztesedés okozta abszolút veszteség nagyságát.

6. A dolgozat több oldalról is alátámasztja, hogy kizárólag az álgesztesedés szempontjából nem lehet meghatározni az optimális véghasználati kort.

7. A Részvénytársaságra kapott összefüggések alapján a szerző elkészítette a somogyi bükkösök álgesztesedési részarány- és álgesztkiterjedési térképét.

8. A szerző kiszámította a primér fafeldolgozóiparban elérhető árbevételt az álgesztesedés mértéke és milyensége függvényében, ezzel alátámasztotta, hogy a termékihozatalt döntően befolyásolja a bükk fafajspecifikus álgesztesedése.

9. Kérdőíves felmérés segítségével a szerző összegyűjtötte a bükkal foglalkozó kereskedőknek és termelőknek az álgesztes faanyaggal kapcsolatos véleményeit, és az álgesztes termékek piaci forgalmának növelhetőségével kapcsolatos ötleteit.

10. A szerző bizonyította, hogy a roncsolásmentes faanyagvizsgálati módszerek kritériumainak tökéletesen megfelelő computer-tomográfus, valamint magmágneses rezonanciás vizsgálati technológiák egyértelműen alkalmasak a bükk álgesztesedésének kimutatására.

6 Az eredmények gyakorlati hasznosítása, jövőbeni kutatási feladatok

A kutatás során meghatározásra kerültek a SEFAG Rt. bükk-állományaira jellemző legfontosabb álgesztesedési jellemzők. A kapott jellemzők ismeretében, adott korú és átmérőjű állomány esetében nagy biztonsággal előre megbecsülhető az adott területen megjelenő álgesztesedési részarány, illetve az álgesztesedés átlagos kiterjedése is. Ebben nyújtanak segítséget a szakemberek számára az elkészített álgeszt-kiterjedési és álgesztes törzs-részarány térképek. Ezek ismeretében az erdészetek, rajtuk keresztül pedig a részvénytársaság üzleti tervének elkészítése is kevésbé lesz bizonytalansággal terhelt. A mindenkori aktuális kereskedelmi árak segítségével a hektáronkénti és a köbméterre vetített árbevétel-kiesés értéke is számítható.

Az elsődleges fafeldolgozás során kapott összefüggések alapján elmondható, hogy a kiélezett piaci helyzetnek megfelelően alapvető jelentősége van a feldolgozásra szánt alapanyag minőségének. Az álgeszt kiterjedésének és típusának ismeretében célszerű próbatermeléssel meggyőződni az elérhető kihozatali értékekről. A vizsgálatok eredményei is igazolják, hogy fokozott figyelmet kell fordítani a fűrészüzembe beérkező rönkök osztályozására, átválogatására.

Magas beszerzési ár és üzemeltetési költség jellemzi a computer-tomográfus és a magmágneses rezonanciás képalkotást, így fontos leszögeznünk, hogy amíg a disszertációban felvázolt mérési lehetőségek költsége nem csökken akkorára, hogy elérje az eredményekkel elérhető esetleges többletbevételek mértékét, addig a gyakorlat számára nem, csak a kutatásokban kaphat szerepet egy ilyen mobil eszköz.

A vizsgálatokban alkalmazott MR készülék alkalmas bizonyos elemek (pl. Ca, P stb.) fatestben való eloszlásának megismerésére is. Hazai biokémiai vizsgálatok kimutatták, hogy például a Ca-ionok szignifikánsan nagyobb mennyiségben vannak jelen az álgesztes részekben. További vizsgálatok szükségesek az álgesztesedés ebből eredő befolyásolásában is, mely esetleg mélyebb kapcsolatok meglétét is bizonyítani tudná a termőhelyi, illetve biokémiai okok esetében.

Az álgesztesedés genetikai hátterének vizsgálata további számos – napjainkig még megválaszolatlan – kérdésre adna választ.

7 A témakörben megjelent publikációk jegyzéke

Előadások

BIRÓ B. 1999: A bükk álgesztesedés vizsgálata.

Előadás. Fiatal Erdőmérnökök „Tallós Pál” Tudományos Köre, Alakuló Ülés. Kaposvár 1999. február 26.

BIRÓ B. 2003: Untersuchung der Entwertung wegen Rotkernbildung an Beispiel der Buche.

Előadás. 36. Forstökonomisches Kolloquium, Sopron.

BIRÓ B., RUMPF J., BAJZIK G., GARAMVÖLGYI R., PETRÁSI ZS. 2004: Bükk álgesztesedés vizsgálatok computer-tomográf segítségével.

Előadás. MTA Agrár-Műszaki Bizottság, 28. Kutatási és fejlesztési Tanácskozása, Gödöllő

Tudományos cikkek, kiadványok

BIRÓ B. 2003: Untersuchung der Entwertung wegen Rotkernbildung an Beispiel der Buche.

Közlemény. 36. Forstökonomisches Kolloquium, Sopron.

BIRÓ B. 2003: Az álgesztes bükk faanyag felhasználhatóságának vizsgálata.

Faipar, L/3., 16–18.

BIRÓ B., RUMPF J. 2003: A bükk álgesztesedés vizsgálata a SEFAG Rt. erdőállományaiban.

MTA Agrár-Műszaki Bizottság, 27. Kutatási és fejlesztési Tanácskozása, Gödöllő, 129.–133. p.

RUMPF J., BIRÓ B. 2003: Examination of false heartwood forming in beech tree in the woods of SEFAG Rt.

Hungarian Agricultural Engineering. 2003/16. 52–53.

BIRÓ B., RUMPF J., BAJZIK G., GARAMVÖLGYI R., PETRÁSI ZS. 2004: Bükk álgesztesedés vizsgálatok computer-tomográf segítségével.

MTA Agrár-Műszaki Bizottság, 28. Kutatási és fejlesztési Tanácskozása, Gödöllő, 259.–263. p.

BIRÓ B., RUMPF J., BAJZIK G., GARAMVÖLGYI R., PETRÁSI ZS. 2004: Examinations of false heartwood forming in beech tree by means of computer-tomograph.

Hungarian Agricultural Engineering. 2004/17. Publikálás alatt.

Poszterek

RUMPF J., BIRÓ B. 2003: A bükk álgesztesedés vizsgálata a SEFAG Rt. erdőállományaiban.

Poszter. MTA Agrár-Műszaki Bizottság, 27. Kutatási és fejlesztési Tanácskozása
Gödöllő

BIRÓ B., RUMPF J., BAJZIK G., GARAMVÖLGYI R., PETRÁSI ZS. 2004:
Bükk álgesztesedés vizsgálatok computer-tomográf segítségével.

Poszter. MTA Agrár-Műszaki Bizottság, 28. Kutatási és fejlesztési Tanácskozása,
Gödöllő

Kézírtos dolgozatok, kutatási jelentések

BIRÓ B. 1999: A bükk álgesztesedésének vizsgálata a Zselici erdőgazdasági tájban a Somogyi Erdészeti és Faipari Rt. Kaposvári Erdészetének területén.

Diplomamunka Sopron.

RUMPF J., BIRÓ B. 2004: NKPF Erdő-fa kutatási program, 3.1 alprogram: A fafajonként kitermelhető faanyag mennyisége és választékszerkezete – a korszerű faipari termékgyártás igényeinek megfelelően.

Kutatási részjelentés, NYME Erdőhasználati tanszék. Sopron, 2004.