

A 'NYÍRSÉGI' AKÁC (*ROBINIA PSEUDOACACIA* 'NYÍRSÉGI') NÖVEKEDÉSI VISZONYAI

Ábri Tamás^{1,2}, Keserű Zsolt² és Rédei Károly¹

¹Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Debrecen

²Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, Püspökladányi Kísérleti Állomás, Püspökladány

Kivonat

Az akác hazánk legelterjedtebb keménylombos fafaja. Ez a Magyarországon több mint 300 éve tenyésztő fafaj népszerűségét gyors növekedésének, kemény, tartós fájának, jó nektártermelésének, valamint nagyfokú termőhelyi plaszticitásának köszönheti. Ugyanakkor közismert tény, hogy az akácnál igen gyakori a kedvezőtlen törzsalak előfordulása, mely a faanyag megmunkálhatóságát, értékét jelentősen befolyásolja, s alacsony iparifa-kihozatalt eredményez. A törzsmínőség javítására, valamint a fatermés fokozására nagyszabású kutatómunka indult az 1960-as években az Erdészeti Tudományos Intézetben. A szelekciós nemesítési munka eredményeként nagyszámú akácfaajtát állítottak elő. Ezek egyike a 'Nyírségi' akác, mely az ország számos fajta-összehasonlító kísérletében található meg. A fajtaival összefüggő több évtizedes kutató-fejlesztő munka eredményeit összefoglaló tudományos igényességű munka mindez ideig nem jelent meg, így jelen tanulmány hézagpótlóként járulhat hozzá a szelektált akácfaajták termesztési technológiájának fejlesztéséhez.

Kulcsszavak: szelektált akácfaajták, faállomány-szerkezet, termesztési technológia

GROWTH CONDITIONS OF 'NYÍRSÉGI' BLACK LOCUST (*ROBINIA PSEUDOACACIA* 'NYÍRSÉGI')

Abstract

Black locust is one of the most common hard broadleaved tree species in Hungary. The popularity of this tree, which has been growing in Hungary for more than 300 years, is due to its rapid growth, hard, durable wood, good nectar production, and its high plasticity to different soils. Nevertheless, it is a well-known fact that the occurrence of low stem quality (crookedness of the stem) is very common in black locust stands, which significantly affects the workability and the value of the wood, resulting in low industrial wood yield. In order to improve the stem quality as well as increase the yield, large-scale research work was started in the 1960s at the Hungarian Forestry Research Institute. As a result of this project (selection breeding) we have many black locust cultivars, nowadays. One of them is the 'Nyírségi' black locust, which is found in several variety comparison trials. There is no scientific work, that summarize the decades-long results of this cultivar. This study may contribute to the improvement of growing technology of selected black locust cultivars as a stopgap publication.

Keywords: selected black locust cultivars, stand structure, growing technology

Levelező szerző/Correspondence:

Keserű Zsolt, 4150 Püspökladány, Farkassziget 3., e-mail: keseru.zsolt@uni-sopron.hu

BEVEZETÉS

A fehér akác (*Robinia pseudoacacia* Linnaeus, 1753) taxonómiai besorolás szerint a pillangósok (*Fabaceae*) családjába, *Robinia* nemzetségbe tartozik (ITIS 2021). Ez az Észak-Amerikából származó fafaj a XVIII. század elején került Magyarországra, ahol gyors növekedése, plasztikus termőhely-tűrése, kemény, tartós fája, valamint sokoldalú hasznosíthatósága (pl. energetika, méhészet, ipar, talajvédelem) miatt igen gyorsan terjedt el. Marginális termőhelyeken is megél, de a jó termőképességű, megfelelő vízháztartású, laza talajokon növekszik legjobban (Vadas 1911, Keresztesi 1965, 1984, Nicolescu et al. 2018, Rédei 2020). Napjainkban a hazai erdőterületek megközelítőleg 24%-án fordul elő (Országos Erdőállomány Adattár 2020). Itt azonban meg kell említenünk, hogy a hazai akácok közel egyharmadán, nagyobbrészt őshonos fafajokkal történő fafajcserés felújítás lenne szükséges (Rédei 2006, 2020).

Az akác – egyedenként változó mértékben – rendelkezhet olyan tulajdonságokkal, mint például törzsgörbeség, villásság, alacsony iparifa-kihozatal, fagyérzékenység, amelyek termesztési szempontból hátrányt jelentenek. Ezen tulajdonságok javítására, valamint gyors növekedésű, relatíve szárazságtűrő akácfaajták létrehozására, a virágzás időtartamának elnyújtására és a virág nektártartalmának fokozására kutatások indultak az 1960-as években. Ennek a kutatómunkának eredményeként számos akácfaajtát, -fajtajelöltet szelektáltak. Ezek közül az 'Üllői', a 'Jászkiséri' és a 'Nyírségi' fajta termesztési kísérleteinek részletesebb értékelésére kerülhetett sor (Kopeckzy 1965, Keresztesi 1984, Rédei 2006, 2008, Rédei et al. 2017, Ábri et al., 2021).

Az államilag elismert fajta döntő többsége fenotípus alapján kiválasztott 2–20 törzsfajta klónkeveréke. A klónok többsége zöld- vagy gyökérdugványról jól szaporítható. Oltásuk is viszonylag könnyen megoldható. Ugyanakkor szaporítóanyaguk magas előállítási költsége, valamint a megfelelő referencia-erdősítések hiánya miatt az elmúlt évtizedekben drasztikusan lecsökkent az akácfaajták termesztésbe vonásának mértéke, pedig a termesztési kísérletek alapján az átlagfa-térfogati értékek általánosságban közel megegyezők, a faállomány-minőségre utaló mutatószámok viszont a termesztési kísérletek többségében 8-15%-os többletet jeleznek a szelektált fajta javára. Meg kell említeni, hogy a szelektált akácfaajták termesztésével csak kiváló és jó ökológiai, termőhelyi viszonyok mellett érdemes foglalkozni. Gyengébb akác-termőhelyeken a gazdálkodás az esetek döntő többségében nem rentábilis, mert az ültetvényszerű termesztéstechnológia előnyei nem érvényesíthetők (Rédei 2006, 2008, 2020).

A szelektált akácfaajtáknak az alábbi alkalmazási helyeken – döntően a fatermesztés minőségi fokozását elősegítően – lehet fontos szerepe:

- kommersz akácok telepítésénél meghatározott (30-35%-os) elegyként,
- tág hálózatú (min. 2,5 × 2,0 m), rövid vágásfordulójú (15-18 év) iparifa ültetvények létesítésénél,
- a minőségi szaporítóanyag előállítását szolgáló magtermelő állományok létesítésénél.

A fentebb leírtakkal párhuzamosan fokozódó nemzetközi érdeklődés bontakozott ki a magyar akác-termesztés fejlesztését elősegítő K+F+I eredmények, illetve gyakorlati tapasztalatok iránt. Számos ország küldte el és küldi kutatóit, illetve gyakorlati szakembereit Magyarországra az akác termesztési technológiájának tanulmányozása céljából. Tanulmányok, tudományos cikkek sokasága jelent meg külföldön (Keresztesi 1983, 1988, Rédei et al. 2001, 2002, Lee et al. 2007, Rédei et al. 2017), és az 1980-as évek végén – 1990-es évek elején megindult néhány magyar akácfa szaporítóanyagának exportja is.

A 'Nyírségi' akác bemutatása előtt érdemes megemlíteni, hogy Magyarországon kívül a világ számos országában (USA, Németország, Lengyelország, Görögország, Bulgária, India, Kína, Dél-Korea) zajlanak akáccal kapcsolatos kutatások, értek el sikereket az akáctermesztés területén (Davis & Keathley 1992, Chang et al. 1998, DeGomez & Wagner 2001, Swamy et al. 2002, Liesebach et al. 2004, Lee et al. 2007, Zhang et al., 2007, Dini-Papanastasi 2008, Dini-Papanastasi et al. 2012, Lu et al. 2015, Wojda et al. 2015, Han et al. 2019, Stankova et al. 2020, Yang et al. 2020, Kim et al. 2021, Kraszkievicz 2021).

Jelen tanulmány célja a 'Nyírségi' akác termesztési kísérleteinek összefoglaló értékelése, a fajtáról gyűjtött ismeretanyag összegzése: 21 'Nyírségi' akác állomány dendrometriai jellemzőinek ismertetése, továbbá egy esettanulmány prezentálása.

A 'NYÍRSÉGI' AKÁC ISMERTETÉSE

A 'Nyírségi' akác fatermesztési célú, fűrészrönk termelésére alkalmas fajta, mely Keresztesi Béla, Fuiz József és Szabó Eszter szelekciós nemesítői munkájának az eredménye. Eredetileg 6, Nyírbátor község közelében, rozsdabarna erdőtalajon álló akácospól kiválasztott törzsfá klónkeveréke (1., 2., 35., 36., 37. és 38. sz. törzsfák). Később a fajtafenntartó az eredeti komponensszámot három klónra redukálta. 1973 óta államilag elismert fajta. Jelenleg a Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet a fajta fenntartója (Keresztesi 1984, Rédei 2006, NÉBIH 2020).

A 'Nyírségi' akác morfológiai leírása: törzse egyenes, a koronán át végig futó. Kérgé kissé érdes a kiemelkedő, alig elütő színű és szórtállású paraszemölcsöktől, színe barna, zölde és világosbarna hosszanti csíkokkal, kevés, de jól látható haránterezettel. Ágai egyenesek a törzssel hegyes szöveget zárnak be. Koronája igen erőteljesen fejlett. Levelei jellemzően szórt állásúak. A levélké alakja összenyomott ellipszis, csúcsuk tompa, kicsípelt, átlagos hosszuk 4,9 cm, szélességük 2,5 cm. Lombozata dús. Tövisei nagyok, átlagos hosszuk 1,3 cm, színük pirosasbarna. Virágzata fehér, rövid fűrtű. Egy fűrtben átlagosan 16 virág található. Változó mennyiségű virágot hoz, magkötése igen gyenge. Virágzási ideje rövid (8-12 nap), nektárjának cukorértéke a közönséges akáccal azonos (Keresztesi 1984, Osváth-Bujtás & Rédei 2007).

A 'Nyírségi' akác iparifa-kihozatala kedvező. Testsűrűsége 0,652 g/cm³ (10 éves korban), hajlítószilárdsága és ütő-törő szilárdsága jó, sugár- és hűrirányú zsugorodási és dagadási tulajdonságai kiemelkedően kedvezőek (Rédei 2006).

A fajtakísérletek eredményeit a következőképpen lehet összefoglalni: az első, 1964-ben Gödöllőn létesített fajtakísérletben a 'Nyírségi' akác jó növekedést mutatott. Átlagfa-térfogata a 'Jászkiséri' és a 'Kiskunsági' fajták után a legnagyobb volt. 1970-ben létesített, szintén gödöllői fajtakísérletben, 35 éves korban vizsgált egyedek eredményei alapján igen jó törzsmínőséggel rendelkeznek. Az üzemi termesztési kísérletekben viszont vegyes képet mutatott. Származási körzetében (Nyírség, Hajdúság) jól növekszik, de gyakran villás törzset növeszt. A Kisalföldön egyöntetűen jó alakú törzset nevel, de fatermése itt is csak közepes. Az alföldi meszes homokon gyenge növekedésű (Keresztesi 1984, 1988, Rédei 2008, Rédei et al. 2017).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Jelen tanulmányban 21 különböző korú (5-35 éves) 'Nyírségi' akác kísérleti faállomány (10 erdőrészletben) faállomány-szerkezeti vizsgálatának eredményét értékeltük. Ezek Tét, Tahitótfalu, Gödöllő, Mikebuda, Helvécia, Szentkirály és Ófehértó települések közelében találhatóak (1. ábra). A kísérleti területek cseres–kocsánytalan tölgyes vagy erdőssztyepp klímában helyezkednek el, döntően többletvízhatástól független hidrológiai viszonyok mellett, humuszos homoktalajon, illetve rozsdabarna erdőtalajon, közép mély termőréteggel és homok alapkőzettel (erdőtervi adatok alapján) (1. táblázat). A törzsenkénti felvételek alapján az egészállomány átlagos magasságát (H), mellmagassági átmérőjét ($D_{1,3}$), átlagos körlapját (g), átlagfa-térfogatát (v), hektáronkénti körlapösszeget (G), fatérfogatot (V) és törzsszámot (N) határoztuk meg, illetve számítottuk ki (Laar & Akça 2007, Avery & Burkhart 2015).

Az egyes fák átlagfa-térfogatának kiszámítása az alábbi képlettel történt (Sopp & Kolozs 2013):

$$v = 10^{-8} d^2 h^1 [h / (h - 1,3)]^4 (-0,6326 dh + 20,23 d + 3034), \quad (1)$$

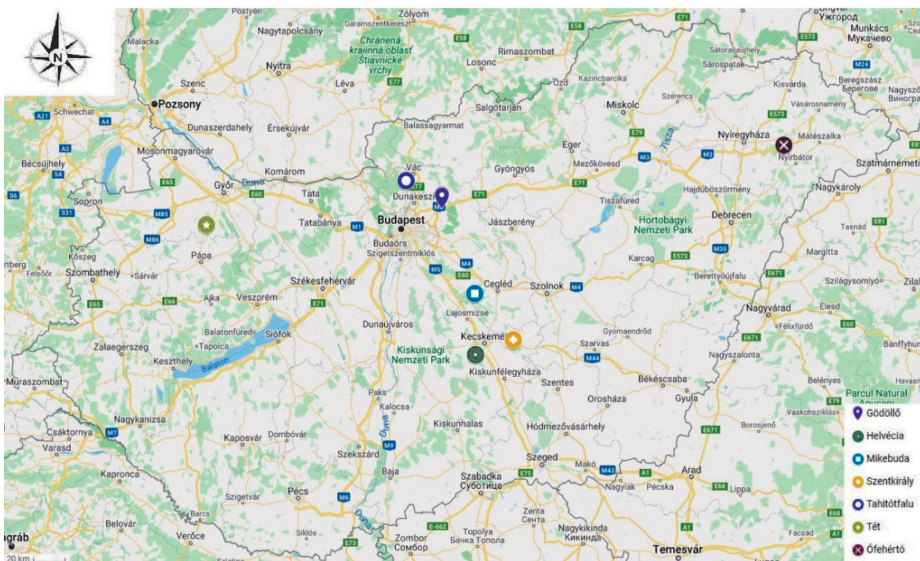
ahol:

v = átlagfa-térfogat (m^3)

h = magasság (m)

d = mellmagassági átmérő (cm)

A hektáronkénti törzsszámot (N) a kísérleti területen lévő törzsszám 1 hektárra történő felszorzásával kaptuk. A hektáronkénti fatérfogatot (összes fatermés) a $V = v \times N$ képlettel számítottuk. A hektáronkénti körlapösszeget (G) a hektáronkénti törzsszám és a faállomány átlagos átmérőjéből számított körlapja (g) szorzata adta.



1. ábra: A vizsgálatba vont erdőrészletek elhelyezkedése

Figure 1.: Locations of the experimental subcompartments

1. táblázat: A 'Nyírségi' akác erdőrészeleteinek termőhelytípus-változata

Table 1.: Site type of 'Nyírségi' black locust stands' subcompartments

Erdőrészlet neve	Klíma	Hidrológia	Genetikai talajtípus	Termőréteg vastagsága	Fizikai talajféleség
Helvécia 80A	ESZTY	TVFLEN	HH	SE	H
Mikebuda 12H	ESZTY	TVFLEN	HH	KMÉ	H
Gödöllő, Arborétum	KTT	TVFLEN	RBE	MÉ	H
Szentkirály 40 F/1	ESZTY	TVFLEN	HH	KMÉ	H
Szentkirály 40 F/2	ESZTY	TVFLEN	HH	KMÉ	H
Tahitótfalu	KTT	IDŐSZ	RBE	KMÉ	HV
Ófehértó 13F	KTT	TVFLEN	HH	KMÉ	H
Szentkirály 47H/1	ESZTY	TVFLEN	HH	KMÉ	H
Szentkirály 47H/2	ESZTY	TVFLEN	HH	KMÉ	H
Tét 16K – III/4	KTT	TVFLEN	ABE	SE	H
Tét 16K – II/5	KTT	TVFLEN	ABE	SE	H
Tét 16K – IV/5	KTT	TVFLEN	ABE	SE	H
Helvécia 67B (147)	ESZTY	TVFLEN	HH	KMÉ	H
Gödöllő 5G/1	KTT	TVFLEN	RBE	KMÉ	HV
Gödöllő 5G/2	KTT	TVFLEN	RBE	KMÉ	HV
Gödöllő 5G/3	KTT	TVFLEN	RBE	KMÉ	HV
Gödöllő 5G/4	KTT	TVFLEN	RBE	KMÉ	HV

EREDMÉNYEK

A kísérleti területek faállományainak legfontosabb dendrometriai jellemzőit (H, $D_{1,3}$, G, V, N, v) és az állományok fatermési osztályát a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A faállomány-szerkezeti tényezők közül a termesztési technológia szempontjából fontosnak tartott kor (év) és magasság (H, m), átmérő ($D_{1,3}$, cm) és hektáronkénti törzsszám (N, tő/ha), átlagos átlagfa-térfogat (v, dm³) és átmérő ($D_{1,3}$, cm), továbbá az egyes fák esetében az átlagfa-térfogat (v, m³/fa) és mellmagassági átmérő ($d_{1,3}$, cm), valamint átlagfa-térfogat (v, m³) és mellmagassági körlap (g, m²) közötti összefüggéseket vizsgáltuk.

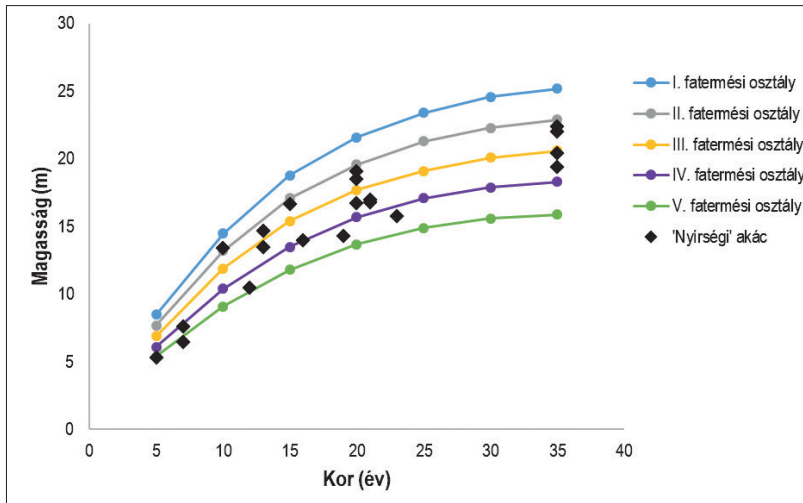
2. táblázat: A 'Nyírségi' akác állományok fontosabb dendrometriai jellemzői (Keresztesi 1988, Rédei 1994, 2006, 2008, Hegede 2018)

Table 2.: Key stand characteristics of the 'Nyírségi' black locust stands (Keresztesi 1988, Rédei 1994, 2006, 2008, Hegede 2018)

Erdőrészlet neve	Kor	H	D _{1,3}	D _{1,3} /H*100	V	N	G	v	Fatermési osztály (Rédei et al. 2021)
	(év)	(m)	(cm)	(%)	(m ³ /ha)	(tő/ha)	(m ² /ha)	(dm ³)	
Helvécia 80A	5	5,3	4,2	79,25	43,50	6667	9,24	6,52	V.
Helvécia 80A	7	7,6	5,1	67,11	70,80	5396	11,02	13,12	IV.
Mikebuda 12H	7	6,5	5,6	86,15	32,90	2103	5,13	15,60	V.
Gödöllő, Arborétum	10	13,4	9,3	69,40	95,43	2018	13,71	47,28	II.
Mikebuda 12H	12	10,5	8,9	84,76	90,00	2023	12,50	44,50	IV.
Szentkirály 40 F/1	13	14,7	10,9	74,41	155,45	1960	18,40	79,31	III.
Szentkirály 40 F/2	13	13,5	10,8	80,17	124,70	1700	15,50	73,35	III.
Gödöllő, Arborétum	15	16,7	12,1	72,46	151,34	1579	18,16	95,83	II.
Tahitótfalu (ERTI)	16	14,0	12,1	86,43	145,10	1540	17,60	94,22	IV.
Ófehértó 13F	19	14,3	13,4	93,71	131,80	1120	15,90	117,68	IV.
Gödöllő, Arborétum	20	19,1	15,0	78,53	188,73	1101	19,46	171,38	II.
Szentkirály 47H/1	20	18,5	16,2	87,80	219,22	1080	22,37	202,98	III.
Szentkirály 47H/2	20	16,7	16,1	96,08	178,92	960	19,50	186,38	IV.
Tét 16K - III/4	21	17,0	14,7	86,47	172,00	1091	18,52	157,65	III.
Tét 16K - II/5	21	17,0	15,1	88,82	187,10	1127	20,18	166,02	III.
Tét 16K - IV/5	21	16,8	15,8	94,05	207,70	1145	22,45	181,40	III.
Helvécia 67B	23	15,8	15,7	99,37	255,40	1300	25,17	196,46	IV.
Gödöllő 5G/1	35	22,0	21,6	98,18	199,80	448	17,90	445,98	II.
Gödöllő 5G/2	35	19,4	20,6	106,19	229,80	674	22,50	340,95	IV.
Gödöllő 5G/3	35	22,4	23,4	104,46	335,40	690	29,60	486,09	II.
Gödöllő 5G/4	35	20,4	22,0	107,84	218,90	546	20,70	400,92	III.

A vizsgálatba vont erdőrészek faállományainak szerkezeti tényezői közötti összefüggések vizsgálata tájékoztató jelleggel szemléltetik a különböző termőhelyeken tenyésző 'Nyírségi' akácok fontosabb növekedési jellemzőinek alakulását, s így módon a mérvadó szakirodalmat tekintve hézagpótlónak tekinthetők.

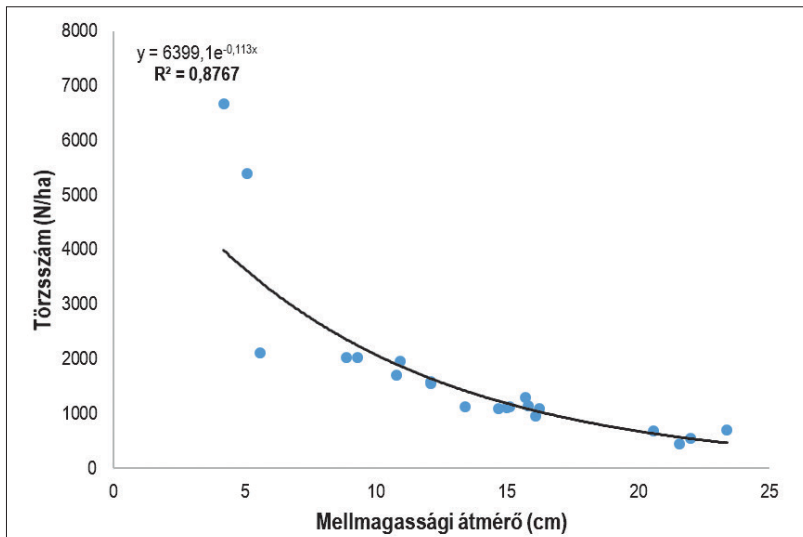
A 2. ábrán az 5 és 35 év közötti faállományok átlagos magasságának szóródása látható a kor függvényében a szelektált akácfaajtákra kidolgozott fatermési tábla (Rédei et al. 2021) fatermési osztályainak görbehalmazában. Megállapítható, hogy a vizsgált 'Nyírségi' akácok nagy része a II. és IV. fatermési osztály között helyezkednek el, ami azt jelenti, hogy számára kedvező termőhelyeken viszonylag magas, illetve közepes fatermést érhet el.



2. ábra: A kísérleti faállományok megoszlása a szelektált akácfaajtákra kidolgozott fatermési tábla magassági görbéin

Figure 2.: Distribution of experimental stands in the height curves of selected black locust yield table

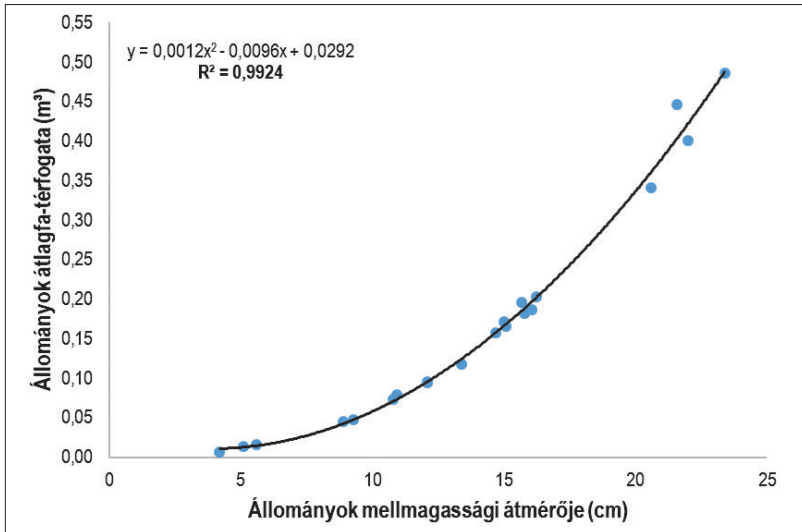
A 3. ábrán közölt, a 21 vizsgált 'Nyírségi' akác faállomány hektáronkénti törzsszám és mellmagassági átmérő összefüggése ($R^2 = 0,8767$) lehetőséget ad az adott célátmérő függvényében a szükségesnek tartott növőtér meghatározására. Ez különösen fontos az akác esetében, ahol 13-15 éves kor felett már a vastagsági növekedés maximalizálása a legfőbb termesztési célkitűzés (Rédei 2020).



3. ábra: A törzsszám (N) és a mellmagassági átmérő ($D_{1,3}$) összefüggése (21 'Nyírségi' akác állomány vizsgálati eredményei alapján)

Figure 3.: Relationship of stem numbers (N) to diameter at breast height (DBH) based on measurements of 21 'Nyírségi' black locust stands)

A 4. ábra a 'Nyírségi' akácok átlagfa-térfogatának és mellmagassági átmérőinek összefüggését mutatja (lásd még az 2. táblázatot). Látható, hogy igen szoros összefüggés van ($R^2 = 0,9924$) a két vizsgált paraméter között.

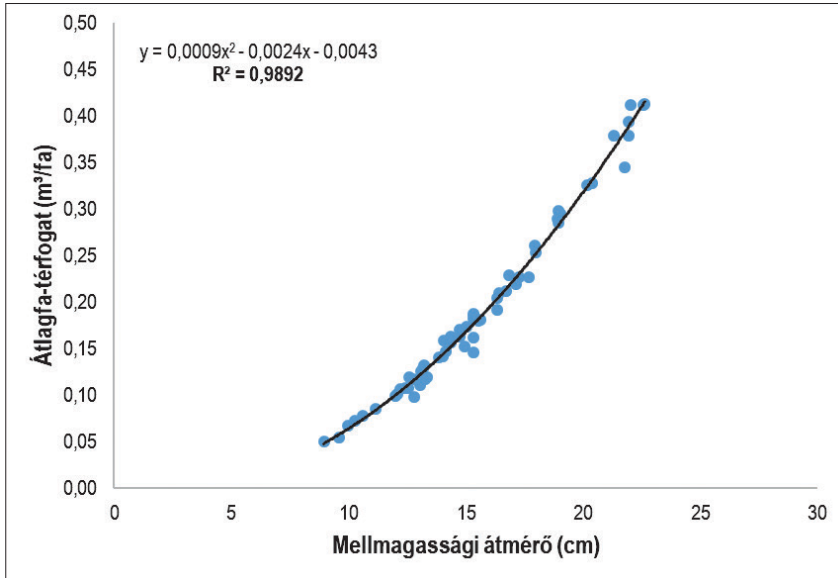


4. ábra: Az átlagos átlagfa-térfogat (v) és mellmagassági átmérő ($D_{1,3}$) értékek közötti összefüggés (21 'Nyírségi' akác állomány vizsgálati eredményei alapján)

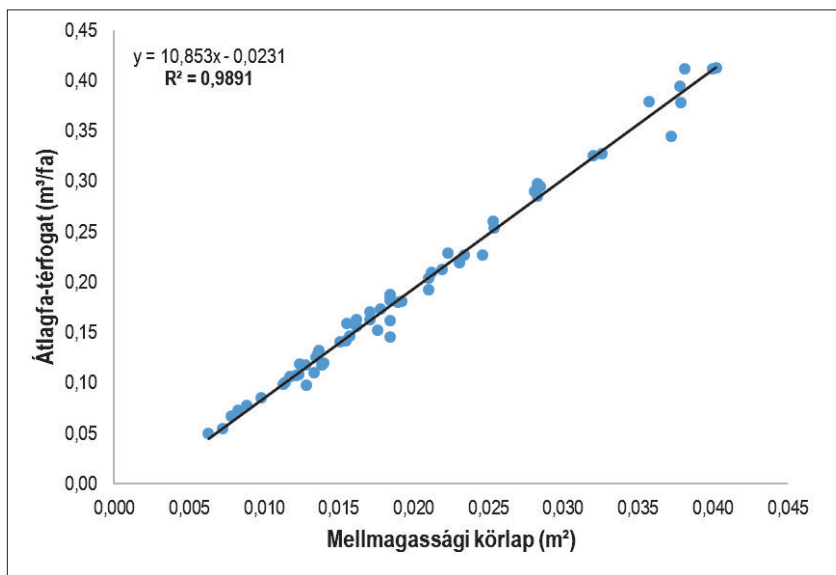
Figure 4.: Curvilinear relationship of mean tree volume (v) to diameter at breast height (DBH) (based on measurements of 21 'Nyírségi' black locust stands)

Az egyetlen változóra, a mellmagassági átmérőre épülő fatérfogat-függvényeket vagy a vonatkozó fatérfogat táblázatokból vehetjük ki vagy az e célból kijelölt és kivágott fák szakaszos kőbözésével határozhatjuk meg. Az ilyen függvények különösen hasznosak a gyors fakészlet-becslések végrehajtásához.

A 5-1. és a 5-2. ábra az átlagfa-térfogat (v) és a mellmagassági átmérő ($d_{1,3}$) ($R^2 = 0,9892$), valamint az átlagfa-térfogat (v) és a mellmagassági körlap (g) ($R^2 = 0,9891$) összefüggéseit mutatja be, 60 db 'Nyírségi' akác mérési eredményei alapján (Szentkirály 47 H/1 erdőrészlet).



5-1. ábra: Átlagfa-térfogat (v) és mellmagassági átmérő ($d_{1,3}$) értékek közötti összefüggés (Szentkirály 47 H/1 erdőrészletben található 20 éves 'Nyírségi' akácfák vizsgálata alapján)
 Figure 5-1.: Curvilinear relationship of mean tree volume to diameter at breast height (dbh) (based on measurements of 20 years old 'Nyírségi' black locust trees in Szentkirály 47 H/1)



5-2. ábra: Átlagfa-térfogat (v) és mellmagassági körlap (g) értékek közötti összefüggés (Szentkirály 47 H/1 erdőrészletben található 20 éves 'Nyírségi' akácfák vizsgálata alapján)
 Figure 5-2.: Linear relationship of mean tree volume (v) to basal area (g) (based on measurements of 20 years old 'Nyírségi' black locust trees in Szentkirály 47 H/1)

ÖSSZEFOGLALÁS

A szelektált akácfajtákkal – így a 'Nyírségi' akáccsal – létesített faültetvények véghasználati kora $2,5 \times 2,0$ m-es ültetési hálózatban 30, a 3×3 m-es, azaz 9 m^2 -es növőterben 20-25 éves korra prognosztizálható. Az eddigi kutatási eredményekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy kedvező adottságú termőhelyen álló állományok a fenti kor-intervallumban elérhetik a 20-22 m-es magasságot, valamint a 20-23 cm-es átlagos mellmagassági átmérőt. A véghasználat-kori hektáronkénti törzsszám 450-500 db körül alakulhat (Rédei 2008).

A jelen tanulmányban közölt vizsgálati eredmények kellően bizonyítják a szelektált akácfajtákkal, így a 'Nyírségi' akáccal történő termesztés létjogosultságát is, azzal a kitételrel, hogy ezen akácfajták termesztése csak jó minőségű termőhelyeken rentábilis. Ugyanakkor itt kell megjegyeznünk, hogy a fajták ültetési anyagának (gyökeres dugvány) vegetatív úton történő előállítására jelenleg igen költséges, és kvalifikált munkaerőt igényel. Emiatt termesztésbe vonásuk mértéke még mindig nagyon alacsony. E téren előrelépésre csak a szaporítási technológiák hatékonyabbá tétele, valamint az erdősítési finanszírozási rendszer jobbitása esetén van lehetőség.

A jövőt illetően a szelektált akácfajtáknak növekvő szerepe lehet a kommersz akácokban elegyként (30-35%) történő alkalmazásuknál, valamint a tág hálózatú, rövid vágásfordulójú, minőségi faanyag előállítását célul kitűző akác iparifa-ültetvények létesítésénél.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Jelen publikáció a „TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú ErdőLab” projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium (jogutód: Kulturális és Innovációs Minisztérium) Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium (jogutód: Kulturális és Innovációs Minisztérium) Kooperatív Doktori Program Doktori Hallgatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Ábri T., Keserű Zs., Rásó J. & Rédei K. 2021: Stand structure and growth of *Robinia pseudoacacia* 'Jásziskéri' – 'Jásziskéri' black locust. *Journal of Forest Science* 67: 489-497. <https://doi.org/10.17221/57/2021-JFS>
- Avery T. E., & Burkhart, H. E. 2015: *Forest measurements*. Waveland Press.
- Chang C. S., Bongarten B. & Hamrick J. 1998: Genetic structure of natural populations of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) at Coweeta, North Carolina. *Journal of Plant Research* 111(1): 17-24. <https://doi.org/10.1007/BF02507146>
- Davis J. M. & Keathley D. E. 1992: Micropropagation of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). *High-Tech and Micropropagation II*, 25-39.
- DeGomez T. & Wagner M. R. 2001: Culture and use of black locust. *HortTechnology* 11(2): 279-288. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.11.2.279>
- Dini-Papanastasi O. 2008: Effects of clonal selection on biomass production and quality in *Robinia pseudoacacia* var. monophylla Carr. *Forest Ecology and Management* 256(4): 849-854. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.05.049>

- Dini-Papanastasi O., Kostopoulou P. & Radoglou K. 2012: Effects of seed origin, growing medium and mini-plug density on early growth and quality of black locust (*Robinia pseudoacacia* [L.] seedlings. *Journal of Forest Science* 58(1): 8-20. <https://doi.org/10.17221/46/2011-JFS>
- Han C., Xun S., Zhang Y., Qiao Y., Dong Y., Zhong W. & et al. 2019: A new cultivar of *Robinia pseudoacacia*, 'Lüman Qingshan'. *Acta Horticulturae Sinica* 46(7): 1425-1426. <https://doi.org/10.16420/j.issn.0513-353x.2018-0460>
- Hegede I. 2018: Akác fajtaösszehasonlító vizsgálatok kiértékelése a NÉBIH Helvéciai Fajtakísérleti Állomás területén. Diplomadolgozat. Soproni Egyetem, Sopron.
- Integrated Taxonomy Information System (ITIS): Letöltve: 2021.10.06. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=504804#null
- Keresztesi B. (ed.) 1965: Akáctermesztés Magyarországon. Akadémia Kiadó, Budapest.
- Keresztesi, B. 1983: Breeding and cultivation of black locust, *Robinia pseudoacacia*, in Hungary. *Forest Ecology and Management* 6(3): 217-244. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(83\)80004-8](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(83)80004-8)
- Keresztesi B. (ed.) 1984: Az akác. Akadémia Kiadó, Budapest.
- Keresztesi B. (ed.) 1988: The Black Locust. Akadémia Kiadó, Budapest.
- Kim Y. K., Kim M. S., Nam J. I., Song J. H. & Kim, S. H. 2021: Analysis on floral nectar characteristics among the selected black locust (*Robinia* spp.) individuals. *Journal of Apicultural Research*, 1-9. <https://doi.org/10.1080/0218839.2021.1891743>
- Kopeczky F. 1965: Az akác nemesítése. In: Keresztesi B. (ed.) Akáctermesztés Magyarországon, Akadémiai Kiadó, Budapest. 121-156.
- Kraszkiewicz, A. 2021: Productivity of Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) Grown on a Varying Habitats in Southeastern Poland. *Forests* 12(4): 470. <https://doi.org/10.3390/f12040470>
- Laar A. & Akça A. 2007: Forest Mensuration. City, Springer
- Lee K. J., Sohn J. H., Rédei K. & Yun H. Y. 2007: Selection of early and late flowering *Robinia pseudoacacia* from domesticated and introduced cultivars in Korea and prediction of flowering period by accumulated temperature. *Journal of Korean Society of Forest Science* 96(2): 170-177.
- Liesebach H., Yang M. S. & Schneck V. 2004: Genetic diversity and differentiation in a black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) progeny test. *Forest Genetics* 11(2): 151-161.
- Lu N., Dai L., Wu B., Zhang Y., Luo Z. & et al. 2015: A preliminary study on the crossability in *Robinia pseudoacacia* L. *Euphytica* 206(3): 555-566. <https://doi.org/10.1007/s10681-015-1458-4>
- Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) 2020: Nemzeti fajtajegyzék 2020. Letöltve: 2021.04.13. <https://portal.nebih.gov.hu/-/nemzeti-fajtajegyzek>
- Nicolescu V. N., Hernea C., Bakti B., Keserű Z., Antal B. & Rédei, K. 2018: Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) as a multi-purpose tree species in Hungary and Romania: a review. *Journal of Forestry Research* 29(6): 1449-1463. <https://doi.org/10.1007/s11676-018-0626-5>
- Országos Erdőállomány Adattár 2020. (Nemzeti Földügyi Központ, Erdészeti Főosztály): Letöltve: 2021.10.12. https://nfk.gov.hu/Magyarország_erdeivel_kapcsolatos_adatok_news_513
- Osváth-Bujtás Z. & Rédei K. 2007: Akác fajtaismertető. Agroinform Kiadó, Budapest.
- Rédei K. 1994: Szelektált akácfajták termesztési kísérleteinek értékelése. *Erdészeti Lapok* CXXIX. 12: 358-360.
- Rédei K. 2006: Az akác termesztés-fejlesztésének biológiai alapjai és gyakorlata. Agroinform Kiadó, Budapest.
- Rédei K. 2008: Szelektált akácfajták termesztés-technológiája. Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest.
- Rédei K. 2020: Bevezetés az ültetvényeszerű fatermesztés gyakorlatába. Agroinform Kiadó, Budapest.
- Rédei K., Ostváth-Bujtás Z. & Balla I. 2001: Propagation methods for black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) improvement in Hungary. *Journal of Forestry Research* 12: 215-219. <https://doi.org/10.1007/BF02856710>
- Rédei K., Ostváth-Bujtás Z. & Balla I. 2002: Clonal approaches to growing black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in Hungary: a review. *Forestry: An International Journal of Forest Research* 75(5): 547-552. <https://doi.org/10.1093/forestry/75.5.547>
- Rédei K., Csiha I., Rásó J. & Keserű Zs. 2017: Selection of promising black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) cultivars in Hungary. *Journal of Forest Science* 63 (8): 339-343. <https://doi.org/10.17221/23/2017-JFS>
- Rédei, K. Ábri T., Szabó F. & Keserű Zs. 2021: Yield table for selected black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) cultivars. *Acta Agraria Debreceniensis* (1): 193-198. <https://doi.org/10.34101/ACTAAGRAR/1/8854>



- Sopp L. & Kolozs L. (eds.) 2013: *Fatömegszámítási táblázatok* (4. kiadás). NÉBIH, Erdészeti Igazgatóság, Budapest.
- Stankova T., Gyuleva V., Kalmukov K., Popov E., Pérez-Cruzado C., Glushkova M. & et al. 2020: Effect of spacing, parental genotype and harvesting cycle on biomass production in two half-sib progenies of *Robinia pseudoacacia* L. *Forestry: An International Journal of Forest Research* 93(4): 505-518. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpz039>
- Swamy S. L., Puri S. & Kanwar K. 2002: Propagation of *Robinia pseudoacacia* Linn. and *Grewiaoptiva* Drummond from rooted stem cuttings. *Agroforestry Systems* 55(3): 231-237. <https://doi.org/10.1023/A:1020579516144>
- Vadas J. 1911: *Az ákácfa monográfiája*. Budapest.
- Wojda T., Klisz M., Jastrzebowski S., Mionskowski M., Szym-Borowska I. & Szczygiel K. 2015. The geographical distribution of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in Poland and its role on non-forest land. *Papers on Global Change* 22. <https://doi.org/10.1515/igbp-2015-0018>
- Yang X., Zhang K., Wang J., Jia H., Ma L., Li Y. & et al. 2020: Assessment of genetic diversity and chemical composition among seven black locust populations from Northern China. *Biochemical Systematics and Ecology* 90: 104010. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2020.104010>
- Zhang J., Liu Y. & Wang H. 2007: Micropropagation of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). *Protocols for Micropropagation of Woody Trees and Fruits* 193-199. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6352-7_18

Érkezett: 2022. március 10.

Közlésre elfogadva: 2022. július 19.