

A kései meggy és a turkesztáni szil faanyaga és felhasználhatósága

Nagy Nándor¹, Dr. Fehér Sándor², Dufla Ferenc³

A kutatásban szereplő fafajok szakmai megítélése mellett fontosnak és indokoltnak tartjuk faanyaguk műszaki jegyeinek ismeretét is. A kései meggy gondot okozó, sok esetben negatív tulajdonságai köztudottak, viszont faanyagának jellemzői aligha ismeretesek. Invazív fafaj révén visszaszorítása támogatott, így a megnövekedett famennyiség szélesebb körű felhasználására keressük a választ. A turkesztáni szil szívóssága és ellenálló képessége ismert, de fájának tulajdonságai és felhasználhatósága kevésbé kutatott. A fajok faanyagának részletes vizsgálata szakdolgozat keretében valósult meg a Nyugat-magyarországi Egyetem Faanyagtudományi Intézetében.



A kései meggy (*Padus serotina* EHRH. BORKH.) nálunk idegenhonos, Észak-Amerikából származó fafaj. Hazánkban leginkább a Nyírség, Kiskunság és Belső-Somogy homokkal borított erdőterületein elterjedt (Jubász 2012). Élőhelye eredendően kultúrerdő, melyben a második lombkorona- és a cserjeszint betöltésére hivatott, de kivadulásával és sok esetben özönfajjá válásával az állományt alkotó fafajokkal is versenghet, és veszélyeztetheti az őshonos fajok felújulását. Felhasználási körét alaki jegyei jelentősen korlátozzák, így erdei választéka is szűkre szabott. Az ipari fa korlátozottan áll rendelkezésre, legfeljebb fűrészipari rönk és kivágás szerepel közte.

A turkesztáni szil vagy „pusztaszil” (*Ulmus pumila*) szintén nem őshonos fafajunk, hazája Közép- és Belső-Ázsia. Hazánkban a Tiszántúlon, a Duna–Tisza közén, valamint a Kisalföldön fordul elő, ahol szerepet kap a szélsőséges ökológiai viszonyokkal bíró területek (pl. silány homok- és szikes talajok) fásításában. Figyelemfelkeltő szárazság- és sőtűrése, valamint a hazai szilfajokat

1. ábra. A vizsgálati mintaanyag [b.o. kései meggy; j.o. turkesztáni szil] (Fotó: Nagy Nándor)

tizedelő szilfavész iránti közömbössége (Šporčić 2012). Élőhelye szintén kultúrerdő, ahol önálló erdőállományt is alkot, de kísérő fajként és állománysegélyben is előfordul. A rendelkezésre álló faanyag korlátozott mennyisége miatt faipari felhasználása is csekély mértékű, igaz a fa alaki jellemzői szintén befolyásolják ezt. Erdei választékában szerepel fűrészipari rönk, kivágás és különféle támfaszterületek.

A vizsgálati mintaanyag

A mintatorzsek a Dél-Nyírségből a Nyírerdő Zrt. Hajdúhadházi Erdészeti területéről származnak. Fafajonként három szálfát jelöltünk ki, az alsó törzsrészből származó 1,2 méteres kivágás alkotta a mintaanyagot (1. ábra). Átmérőjük mindkét esetben 20–23 centiméter, míg az átlagos életkoruk 27–28 év volt. A kései meggy kocsányostölgy-, míg a turkesztáni szil vöröstölgy-állományból származott.

A vizsgálati módszer

A faanyagok tulajdonságainak feltérképezéséhez mind szöveti, mind műszaki jellemzőiket vizsgáltuk. A szöveti jellemzők – melyeket a törzsekből kialakított mintakorongokon tanulmányoz-

tunk – alapvetően meghatározzák az összes többi műszaki paramétert, így kiemelendő a fafajok farészaránya és az évgűrűik jellemzői. A műszaki tulajdonságok körében a fizikai, mechanikai és energetikai jellemzőkről tettünk megállapításokat.

A faanyagok fizikai tulajdonságai hatással vannak a mechanikai és további műszaki tulajdonságokra, befolyásolják a feldolgozási és felhasználási paramétereket, területeket.

A hatályos szabványok szerint meghatároztuk a sűrűséget (MSZ 6786-3: 1988), a zsugorodást (MSZ 6786-18: 1989), és a nedvességtartalmat (MSZ 6786-2: 1988).

A faanyagok mechanikai tulajdonságain belül a szilárdságot, technológiai szilárdságot és alakváltozás rugalmasságot különböztetjük meg (Molnár 2004). Meghatározásuk szintén a hatályos szabványok megfelelő pontja szerint történt. A szilárdsági tulajdonságok a faanyag igénybevételekkel szembeni ellenállását mutatja, megállapítottuk tehát (Molnár 2004) a statikus hajlítoszilárdságot (MSZ 6786-5: 1976), az ütő-hajlító szilárdságot (MSZ 6786-7 1977), a statikus nyomószilárdságot (MSZ 6786-8: 1977), a statikus nyírószil-

¹ faiparimérnök-hallgató, NYME SKK

² Egyetemi docens, NYME SKK, Faanyagtudományi Intézet

³ Erdészeti igazgató, Nyírerdő Zrt. Hajdúhadházi Erdészet

1. táblázat. A vizsgált fajok sűrűsége

Típusok		Kései meggy	Turkesztáni szil
Abszolút száraz (ρ_0)	kg/m ³	546- 605 - 666	472- 587 - 695
Normál (ρ_{12})		587- 651 - 716	514- 633 - 759

lárdságot (MSZ 6786-6: 1977), és a statikus húzószilárdságot (MSZ ISO 3345: 1991).

A technológiai-szilárdsági tulajdonságok a fatermékek gyártásakor, felhasználásakor fellépő speciális összetett igénybevételeket tükrözik (Molnár 2004). Meghatároztuk a faanyagok Brinnell-Mörath-féle keménységét (MSZ 6786-11: 1982) és kopásállóságát (MSZ 6786-14: 1982), ez a Taber-féle koptató eljárás.

Az alakváltozási-rugalmasságtani viszonyok a faanyag azon tulajdonságát mutatják meg, hogy a külső erők hatására milyen módon tudja megváltoztatni az alakját és méretét (Molnár 2004). Ennek meghatározására a hajlító rugalmassági modulusz szolgált.

Az energetikai tulajdonságaik közül a faanyagok égéshőjét és hamutartalmát vizsgáltuk, az előbbit bomba-kaloriméteres vizsgálattal, míg az utóbbit tömegre vonatkoztatva, az MSZ EN 14775:2010 szabvány szerint. A vizsgálati mintaanyagoknak homogén, por szemcséjűnek kellett lennie. Az egyes farészalkotókat, vagyis a gesztet, szíjácst és kérget (a háncst is tartalmazta) külön mértük be, valamint a fajokra jellemző farészarányok tükrében arányosított minta is készült.

A vizsgálati eredmények, megfigyelések

1. Szöveti jellemzők

A kései meggy színes gesztű fajok, fája az átmeneti csoportba sorolható. A geszt éretten vörösesbarnás, melytől élesen elkülönül a fehér, majd később sötétedő szíjács. Az évgyűrűhatárok jól láthatók, ellentétben a korai és kései

pásztákéval. Apró edényei és bélsugártükrei szabad szemmel kevésbé látszanak. A megfigyelések alapján a hazai ipari fák közül a madárcseresznyéhez a leghasonlatosabb a fája (2. ábra).

A turkesztáni szil gyűrűslikacsú, színes gesztű fajok, ahol a geszt és szíjács szintén jól elkülönül egymástól. A geszt világosbarna, a szíjács fehéres-citromsárgás. Az évgyűrűik, valamint a korai és a kései pászta határa jól elválik, a kései pászta edényei hullámvonalba rendeződtek, szabad szemmel is tisztán látszanak. Bélsugártükrei ugyancsak láthatók. Fája a hazai ipari fák közül a mezei szilére emlékeztet a leginkább (2. ábra).

Az egyes farészek (geszt, szíjács, kéreg) aránya rendkívül fontos a feldolgozás és a kihozatal szempontjából. A mintakorongok alapján elmondható, hogy a kései meggy farészében a szíjács területhányada jelentős, a gesztével közel azonos, míg a kéreg vékony. A turkesztáni szil esetében a geszt aránya számottevő, a szíjács és a kéreg aránya közel megegyezik. Az évgyűrűszélesség tekintetében a közepesen sűrű szövétű fák közé tartoznak. A turkesztáni szil évgyűrűin belül a kései pászta 65 százalékot tesz ki, az évgyűrűk átlagszélessége 4,11 milliméter, az ehhez tartozó szórás értéke 1,82 milliméter. A kései meggy évgyűrűszélességének az átlaga 3,47 milliméter, szórása 1,21 milliméter.



2. ábra. A vizsgált fajok fája [b.o. turkesztáni szil; j.o. kései meggy] (Fotó: Nagy Nándor)

2. Műszaki jellemzők

2.1. Fizikai tulajdonságok

A sűrűséget abszolút száraz és 12 százalékos nedvességtartalomra is meghatároztuk, mely alapján mindkét faj a közepes sűrűségű fajok közé sorolható, fájuk középhez (1. táblázat). Összevetve, a kései meggy a madárcseresznyénél (ρ_{12} = 630 kg/m³) nagyobb sűrűségű, míg a turkesztáni szil alacsonyabb sűrűségű a mezei szilnél (ρ_{12} = 680 kg/m³) (Molnár 2004).

Az abszolút száraz sűrűség ismeretében meghatározható az úgynevezett pórustérfogati hányad is, ennek a faanyagok telíthetősége szempontjából van fontos szerepe. Ez alapján a kései meggy pórustérfogati hányadát 60,48 százalékban, míg a turkesztáni szilét 61,62 százalékban állapítottam meg.

A nedvességtartalom értékét is meghatároztuk, mely ez esetben a faanyag maximális nettó nedvességtartalmát tükrözi. Egyik faj sem tartozik a magas nedvességtartalmú fajok közé, a kései meggy átlagértéke 92,29 százalék, az ehhez tartozó szórás 4,68 százalék. A turkesztáni szil átlagos nettó nedvességtartalma 118,23 százalék, a szórás értéke 16,01 százalék. A nedvességtartalommal kapcsolatos a rosttelítettségi határ fogalma, amely a faanyagban lévő kötött és szabad víz határát jelöli. Ez a kései meggyénél átlagosan 29,65 százalék, a turkesztáni szil esetében 36,64 százalék. A minden fajra vonatkozó 30 százalékos értékhez viszonyítva elmondható, hogy a kései meggy rosttelítettségi pontja közel azonos, míg a turkesztáni szil jóval magasabb.

A faanyagok fontos fizikai jellemzője a zsugorodásra-dagadásra való hajlam, mely a nedvesség leadásával és felvételével szorosan összefügg. Eme értékek alapján a faanyag méretstabilitására következtethetünk, mellyel mind a tárolás, feldolgozás, mind a felhasználás során számolni kell. A táblázatban összefoglalt értékek (2. táblázat) alapján kijelenthető, hogy a hűrirányú zsugorodása mindkét fajnak magas, ugyanakkor a sugárirányú zsugorodása is. A madárcseresznye *8,7 százalékos hűrirányú és *5 százalékos sugárirányú zsugorodásánál magasabbak a kései meggy értékei. A turkesztáni szil a mezei szil *6,9-8,3 százalékos hűr- és *4,6-4,8 százalékos sugár-

2. táblázat. A vizsgálat fafajok zsugorodási jellemzői tagsági méretcsökkenés alapján.

Fafajok	Alapstatisztikai jellemzők	Zsugorodási jellemzők (%)				Zsugorodási anizotrópia
		rost	sugár	húr	térfogati	
Kései meggy	átlag	0,33	6,60	9,40	15,65	1,44
	szórás	0,16	1,18	1,37	2,12	0,19
Turkesztáni szil	átlag	0,33	7,10	11,06	17,61	1,57
	szórás	0,22	1,44	2,60	3,28	0,25

irányú zsugorodásához képest szintén magasabb értékkel bír (**Molnár, Bariska* 2006). Ebből levonható, hogy méretstabilitásuk gyengébb, mint az említett két hazai fafajé. A zsugorodási anizotrópia értéke mindkét fafaj esetében kisebb kettőnél, vagyis vetemedésre kevésbé hajlamosak.

2.2. Mechanikai tulajdonságok

A szilárdság öt típusa alapján jó szilárdsági tulajdonságokkal rendelkeznek a vizsgált fafajok (3. ábra). A mérési eredmények terjedelmét mutató szórásértékek normál tartományon belül mozognak (3. táblázat). A kései meggy hajlító- és nyomószilárdsága, valamint ütő-hajlító szilárdsága közel megegyezik a madárcseresznyével, húzószilárdságában kissé, nyírószilárdságában pedig jócskán fölülmúlja a hazai faj értékeit. A turkesztáni szil és a mezei szil húzószilárdsága közel azonos, hajlító- és nyírószilárdsága meghaladja, ütő-hajlító szilárdsága pedig jelentősen túllépi a hazai szilét, míg nyomószilárdsága alulmarad vele szemben.

A faanyag keménysége kifejezi a beléje nyomódó idegen tárggyal szemben

kifejtett ellenállását, leginkább a szöveti tulajdonságokkal és a sűrűséggel függ össze (*Molnár* 2004). A vizsgálatok során ezt is megállapítottuk, a Brinell-Mörath-féle keménységet pedig bütü és oldalmetszeten is mértük (4. táblázat). A kései meggy keménysége jó, a közép-kemény fák közé sorolható. A madárcseresznyéhez viszonyítva a bütü kissé keményebb, míg oldalkeményisége elmarad a hazai fajtétől. A turkesztáni szil szintén a közép-kemény fák csoportjába tartozik, keménysége viszont mindkét metszeten kisebb, mint a mezei szilé.

2.3. Energetikai jellemzők

Az energetikai tulajdonságok ismerete esetünkben nagy jelentőségű, a mérési eredményeket az 5. táblázat foglalja össze. A kései meggy energetikai tulajdonságai rendkívül kedvezőnek mond-

 4. táblázat. A vizsgált fafajok Brinell-Mörath-féle keménysége ($u=12\%$)

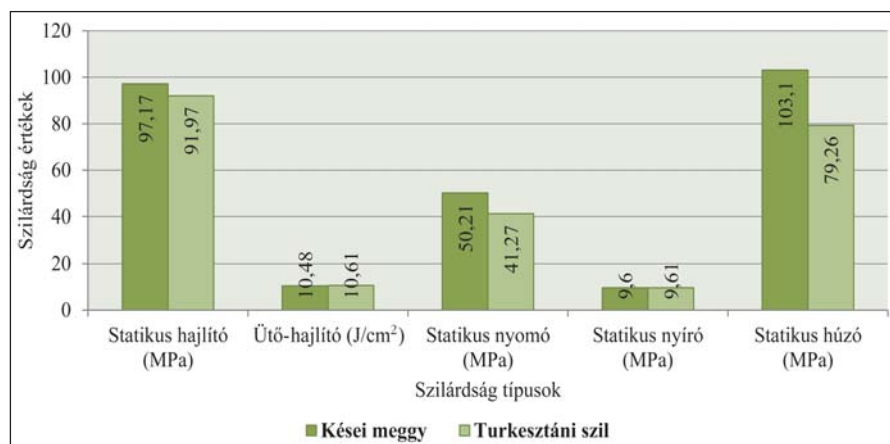
Brinell-Mörath keménység		Kései meggy		Turkesztáni szil	
		bütü	oldal	bütü	oldal
átlag	(MPa)	56,24	24,24	44,98	18,42
szórás		5,27	3,32	6,55	3,56

A kopásállóság a faanyag felületének ellenállását fejezi ki a külső koptató erőkkel szemben. A Taber-féle koptató eljárás minősítése alapján a kései meggy *kopásálló*nak, a turkesztáni szil *közepesen kopásálló*nak bizonyult, mind tömegvesztés, mind pedig a vas-

hatók. A fatest égéshője magas (*az akácia égéshője 18617 kJ/kg), kergének értéke meg is haladja az arányosított átlagértékét, a hamutartalmi százaléka is igen kedvező (**Molnár* 2004). A turkesztáni szil égési jellemzői eltérőek. A fatest égéshője rendkívül magas, ugyanakkor ezzel párhuzamosan hamutartalma is, amely kevésbé előnyös. A kéreg viszont alacsony égéshővel rendelkezik, ugyanakkor az irodalmi értékekhez képest hamutartalmában szignifikáns eltérés adódott. Az összes fafaj esetében átlagolva, általánosan a fatest 0,5-1, míg a kéreg 3-4 százalék hamutartalommal bír (*Molnár*, 2004). Az igen magas hamutartalom hátterében a fa növekedése során a kéregbe beépülő szilikát-tartalmú anyagok állhatnak.

3. táblázat. A szilárdsági vizsgálatok szórásértékei

Szilárdság típusok		Kései meggy	Turkesztáni szil
Ütő-hajlító szilárdság	(J/cm ²)	5,52	3,65
Statikus hajlítószilárdság	(MPa)	12,12	21,05
Statikus nyomószilárdság		3,25	8,38
Statikus nyírószilárdság		1,15	1,21
Statikus húzószilárdság		24,71	20,23



3. ábra. A vizsgált fafajok szilárdsági tulajdonságai (átlag értékek)

3. A vizsgált fajok felhasználhatósága

A vizsgálatok tükrében elmondható, hogy mindkét fafaj alkalmas belsőépítészeti fatermékek (galériák, korlátok, falburkolatok) gyártására, az épület- és bútorsztalosipar (álló- és ülőbútorok, beltéri ajtók), valamint a kézműves asztalosipar (pl. faragással készített tárgyak, eszközök) alapanyagául szolgálhat. Dekoratív fájuknak köszönhetően alkalmasak továbbá olyan termékek

5. táblázat. A vizsgált fafajok energetikai jellemzői ($u=0\%$)

Fafaj	Alapstatisztikai jellemzők	Égéshő (kJ/kg)				Hamutartalom (%)			
		arányosított	geszt	szíjács	kéreg+ háncs	arányosított	geszt	szíjács	kéreg+háncs
Kései meggy	átlag	19 428,40	19 807,60	19 303,20	20 687,00	0,59	0,32	0,39	2,75
	szórás	142,42	26,54	26,58	30,45	0,04	0,01	0,00	0,02
Turkesztáni szil	átlag	19 417,80	20 050,20	20 018,00	15 822,40	5,34	3,01	1,33	19,55
	szórás	27,21	12,03	58,12	24,43	0,08	0,08	0,07	0,96

előállítására, ahol az esztétika dominál, mint például képkeretek, dísztárgyak, díszlécek, bútorfogantyúk.

A kései meggy faanyagának energetikai hasznosítása mindenképp ajánlott. A fatest és a kéreg magas égéshője és kedvező hamutartalma biztató. Tekintve, hogy a választékában legnagyobb hányadban tűzifa szerepel, valamint az erdei munkálatok során jelentős vékonyfa marad vissza, az energianyerésben lehetne legnagyobb felhasználási köre.

A turkesztáni szil faanyagából nyerhető energia mellett elviselhető lehet a fatest magas hamutartalma. A fafaj ökológiai tűrőképessége (só- és szárazságtűrő) és biológiai tulajdonságai, valamint égési jellemzői alkalmassá tehetik energetikai célú ültetvények létesítésére, olyan területeken is, ahol más agrárművelés nem valósítható meg eredményesen.

4. Összegzés

A vizsgálatok során bebizonyosodott, hogy mindkét faj faanyaga alkalmas ipari célú felhasználásra, de alaki tulajdonságaik nagyban korlátozzák kihozatalukat, így felhasználásukat is. Dimenziójából adódóan, a kései meggy faanyag legcélsebb felhasználása az energetikában lehet. Fájának jó fizikai, mechanikai és esztétikai tulajdonságai miatt a szállfából kikerülő ipari fa magasabb rendű értékesítése ajánlatos. A turkesztáni szil faanyagának szintén jók a műszaki paraméterei, kiemelkedik ezek közül a fatest égéshője. Sűrűsége a mezei szilénél alacsonyabb, viszont műszaki tulajdonságai közel azonosak, vagy meg is haladják a hazai fajtét. Fája esztétikus, szép rajzolatú, a bútortipar számára értékes lehet. Energetikai ültetvényként való telepítése is rejt lehetőségeket. Kérgének égési jellemzői kedvezőtlene, de a fiatal egyedeket nagy szí-

jács- és alacsony kéregarány jellemzi (főként a háncs rész), vagyis elenyészőbb a hátrányos tulajdonságuk. Összességében mindkét faanyag iparilag hasznos és értékes lehet, felhasználásuk a jövőben nagyobb figyelmet érdemelne.

Irodalomjegyzék

- Juhász, M. (2012): Kései meggy (*Prunus serotina* Ehrh.). In: Csiszár, Á. (szerk.): Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 95-99.
- Molnár, S. (2004): Faanyagismeret. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. pp. 172-359.
- Molnár, S.- Bariska, M. (2006): Magyarország ipari fái. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. pp. 84-167.
- Šporčić, D. (2012): Turkesztáni szil (*Ulmus pumila* L.). In: Csiszár, Á. (szerk.): Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 105-107. 🌿

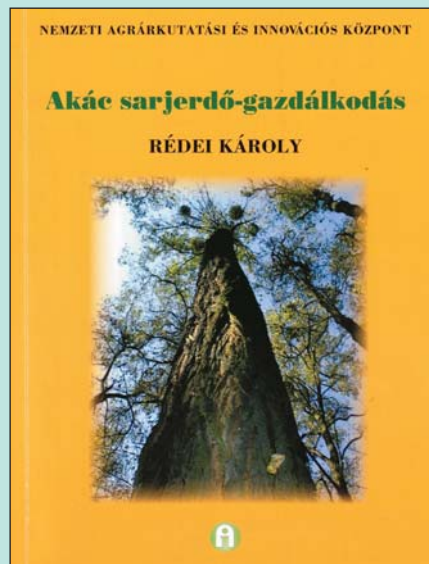
AKÁC SARJERDŐ-GAZDÁLKODÁS

Nem sok fafajunk van, amelynek térfoglalása, jelene és jövője, alkalmazott természeti technológiái annyira a szakmai és sokszor korántsem szakmai viták keresztüztüében lennének, mint az akácnak.

Az akác megítélése kezd értelmes nyugvópont felé haladni azzal, hogy a képzeletbeli asztal körül ülő valamennyi fél álláspontját és kompromisszumkészségét megismerhette már a szakma és a szélesebb közvélemény.

A fafaj jövőbeni szerepének egyik kiemelten fontos kérdése az alkalmazott természetstechnológia, illetve annak részletes kifejtése, az abban rejlő lehetőségek megismertetése. Akácaink kétharmada sarjeredetű és valószínűleg sokan úgy vélik, hogy ez a legegyszerűbb felújítási módszer, ami nem nagyon igényel elmélyült szakmai ismereteket és odafigyelést. Hogy mennyire nem így van, ezt mutatja be *dr. Rédei Károlynak* az akác sarjerdő-gazdálkodásról szóló rendkívül hasznos és értékes könyve.

A szerző – az akác hazai és nemzetközi szinten ismert és elismert szakembere,



kutatója – az akác sarjerdő-gazdálkodás ismérveit rendszerszerű keretbe foglalva mutatja be, mértékadó szakirodalmi háttérrel, valamint a felhalmozott gyakorlati tapasztalatok és az újabb kutatás-fejlesztési és innovatív eredmények tükrében. Bevallottan hézagpótlónak szánja művét, amit előszavában az akáccal való mind eredményesebb, a fatermesztés minőségi

követelményeit is hatékonyan figyelembe vevő gazdálkodás reményében ajánl az olvasók szíves figyelmébe.

A könyv olvasmányosan, közérthetően a következő fontosabb fejezetekben tárgyalja a témát: a sarjerdők általános jellemzői, az ezzel kapcsolatos gazdálkodás történetének áttekintése, a sarjaztathatóság biológiai alapjai, az akácállományok felújításának fatermési kritériumai, esettanulmányok bemutatása, a gyökérsarjtról történő felújítás technológiája, a sarjeredetű akácok nevelési irányelvei, fatermése, tömege, illetve az így létrehozott energetikai faültetvények fenntartása és hozama.

Végezetül az akác sarjerdő-gazdálkodás jövőbeni perspektíváját foglalja össze Rédei Károly, akinek gratulálunk kiváló kézikönyvéhez, amelyet jó szíjjel ajánlunk a téma iránt érdeklődő erdészeknek és nem szakmabelieknek egyaránt.

A könyv az Agroinform Nyomda gondozásában jelent meg és az Agroinform Kiadónál, illetve a NAIK-ERTI Sárvári Központjában kapható, illetve rendelhető meg.

Dr. Sárvári János