

ERDŐTELEPÍTÉSI TERMESZTÉS-TECHNOLÓGIA ÉS VÉGREHAJTÁSI ÚTMUTATÓ
KIDOLGOZÁSA, A NEM SZOKVÁNYOS ERDŐMŰVELÉSI MÓDSZER MIATT, A
KÜLÖNBÖZŐ VÁGÁSFORDULÓVAL KEZELT ENERGETIKAI ERDŐKRE

c. 5. feladat keretében készített jelentés

A jelentést összeállította: Dr. Veperdi Irina
tudományos főmunkatárs
ERTI, Budapest

A feladat megoldásában résztvevők:

Dr. Marosi György PhD
osztályvezető
ERTI, Sopron

Csiha Imre
állomásigazgató
ERTI, Püspökladány

Osváth-Bujtás Zoltán
vezetőtechnikus
ERTI, Budapest

Budapest
2005. november

A jelen kutatás-fejlesztési pályázatban az 5. feladat keretében készített termesztés-technológiai javaslat az Erdészeti Tudományos Intézet szakemberei bevonásával létesített, illetve vizsgált energetikai célú kísérletek eredményei alapján került összeállításra.

A kísérletek létesítése és vizsgálata az 1980-as évek végén kezdődött. Az elmúlt több mint 20 év során ebben a témában számos megbízás és pályázat keretében több vizsgálat, értékelés és jelentés készült.

A termesztés-technológiai elemek közül kiemelten az ültetési hálózatnak, az alkalmazható fafajoknak, ill. fajtáknak, a termesztési időtartalmának a faanyag-produkcióra gyakorolt hatását vizsgáltuk, az alább felsorolt kísérletekben:

- az Ágasegyháza 83 E erdőrészletben lévő nemes nyár és bálványfa kísérlet (1991);
- a Helvécia 80 A erdőrészletben lévő (1987)
 - akác fajtakísérlet;
 - akác hálózati kísérlet;
 - nemes nyár fajtakísérlet;
 - nemes nyár hálózati kísérlet.;
- a karancslapujtói energiaerdő kísérleti blokkban lévő (1988)
 - nemes nyár hálózati kísérlet;
 - fűz hálózati kísérlet;
- a Mezőfalva 14 B erdőrészletben lévő akác energiaerdő kísérlet (1988);
- a tiszakécskei energiaerdő kísérleti blokkban lévő (1987)
 - nemes nyár fajtakísérlet;
 - akác származási kísérlet, valamint
 - pusztaszil kísérlet.

A tanulmányban az álabbi témák szerepelnek:

- a fafaj-megválasztás;
- termőhely (az alkalmazható fafajok – nyár, akác, szil, fűz – számára jó, ill. közepes termőképességű termőhelyek);
- a termesztés időtartama;
- az ültetési hálózat;
- az ültetvények ápolása;
- az akác és a nemes nyár rövid vágásfordulójú termesztési modellek (várható fatermés);
- akác és nemes nyár energetikai faültetvények termesztés-technológiai műveleteinek áttekintése;
- tájékoztató hozamok néhány energetikai faültetvény kísérletből.

Az adott témában készült kutatási jelentések, illetve megjelent publikációk:

- Az 1994. évi FM MŰFA pályázat keretében készült „A hazai energiaerdő kísérletek értékelése” című kutatási jelentés.
- Az 1995. évi IKM I-20784/95 megbízás alapján készült „Biomassza energia kísérletek eddigi eredményeinek összevető elemzése” című kutatási jelentés.
- Az 1999. évi FVMK+F pályázatra készült „Egyes hazai kísérleti, energetikai faültetvényben végzett újabb mérésekről, és egyéb vizsgálatokról” című összefoglaló jelentés.
- A 2003.évi FVM K+F pályázat keretében készült „ENERGETIKAI FAÜLTETVÉNYEK ÉS ENERGIA ERDŐK KOMPLEX VIZSGÁLATA” c. összefoglaló jelentés.
- A 2004. évi „Energiaerdő és energetikai faültetvény kísérletek eredményeinek összefoglaló értékelése” c. tanulmány. Innovációs pályázat. Mecseki Erdészeti Rt., Pécs.
- A 2004. évi „Energiaerdők, ill. energetikai faültetvények létesítésének ökológiai, termesztéstechnológiai feltételei, azok létesítésével járó előnyök bemutatása” c. tanulmány. Innovációs pályázat. Mecseki Erdészeti Rt., Pécs.
- Halupáné Grosz Zs. 1978. Néhány különböző termőhelyről származó nyárfaj és fajta fájának térfogatsúlya. In Keresztesi B.(szerk.) A nyáarak és fűzek termesztése. 271–279. Mez. Kiadó, Bp.
- Halupáné Grosz Zs. 1980. A nemes nyáarak és fűzek térfogatsúlyának és szárazanyag-termelésének becslése. Erdészeti Kutatások, Vol. 73:49–54. Bp.
- Tóth B., Erdős L. Nyár fajtaismertető 1988. Az Állami gazdaságok Országos Egyesülete. Bp.
- Halupa L., Rédei K. 1990-91. Elsődlegesen energetikai célú erdősítések Magyarországon. Erdészeti Kutatások, 82-83./II. 309–327. Bp.
- Rédei, K. 2000 The Role of Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in Establishing Wood Energy Plantation. Hungarian Agricultural Research, 9.4:4–7. Bp.
- Halupa L., Veperdi G., Veperdi I. 2000–2001. Energiacélú faültetvények faterméstani vizsgálata. Erdészeti Kutatások, Vol. 90:87–98. Bp.
- Führer, E., Rédei, K., Tóth, B. (szerk.) 2003. Ültetvényszerű fatermesztés I. Mezőg. Kiadó, Bp., 210 pp.
- Tóth B. Nyár fajtaismertető. 2004. (kézirat).
- Molnár S., Komán Sz. 2004. A nyárfajták faminóségi és fatechnológiai tulajdonságai és felhasználásuk In Tóth B. Nyár fajtaismertető. (kézirat).

ENERGETIKAI FAÜLTETVÉNYEK

Az energetikai faültetvény olyan speciális faültetvény, amelyben a legrövidebb idő alatt a lehető legkisebb költséggel nagymennyiségű és magas fűtőértékű dendromassza termelhető.

Az energetikai faültetvények két kiemelkedő jelentősége abban rejlik, hogy

- állandóan megújuló, tartósan és biztonságosan újratermelhető energiaforrás;
- a termőföld racionális hasznosításának egyik módja.

A nagy volumenű földfeletti dendromassza gazdaságos megtermelésének alaplétesítményei az energetikai faültetvények és energiaerdők, amelyek megfelelő termesztéstechnológia alkalmazásával „iparszerű” módszerekkel üzemeltethetők. (Mivel a növekedési feltételek a kívánt célnak megfelelően alakíthatók ki, az energetikai faültetvényekből egyöntetű, nagy mennyiségű és jó minőségű nyersanyagot nyerhetünk.)

Energetikai faültetvény létesíthető elsősorban a termőhelynek megfelelő fafajú (fajtájú), növőterű (hálózatú) célállomány ültetésével, és esetleg a meglévő, az e célra alkalmas fafajú és fatermőképességű erdő átalakításával.

Energetikai célú faültetvények termesztéstechnológiai elemei a következők: fafaj-megválasztás (alkalmazott fafajok és fajták), alkalmazott üzemmód, a termesztés időtartama, ültetési hálózat és agrotechnika (talajelőkészítés, ápolás stb.).

FAFAJ-MEGVÁLASZTÁS

Az energetikai faültetvények létesítésére alkalmas fafajokkal (fajtákkal) szemben támasztott néhány követelmény: tartósan intenzív növekedés, magas fatermés, illetve szárazanyag-produkció, minél nagyobb térfogati sűrűség (térfogatsúly); továbbá a rövid rotációs technológia alkalmazása esetén jó sarjadzó képesség és fiatalkori gyors (erőtejes) növekedés.

Jelenleg a hazai viszonyok mellett az akác és a nemes nyárok bizonyultak a leginkább megfelelőeknek, de a fűz és a 'Pusztai' szil kísérletek is biztató eredménnyel szolgáltak.

A vizsgálatok alapján a köztermesztésre javasolt nyárfajták közül energetikai faültetvény létesítésére alkalmasak: Az 'Agathe-F' a 'BL', a 'Pannonia' nyár; jó nyár termőhelyen az 'I-214' olasz nyár. Ajánlható még a 'Kopecky', a 'Beaupre', 'Raspalje' 'Tripla' nyárok és S-298-8 fajtajelölt.

A nyárfajták összesített jellemzését az 1. táblázat tartalmazza.

A faültetvények termesztésében a fajta megválasztására nagy figyelmet kell fordítani, hiszen a telepített ültetvényről – rövid és hosszabb rotációs termesztés során egyaránt – jó termést, illetve szárazanyag-produkciót kívánunk nyerni.

A jó termőképességű, üde talajon minden fajta jól tenyészik. Itt a legigényesebb és a legkiválóbb fajtákat választjuk. A határtermőhelyeken azonban fokozottabb figyelmet kell fordítani a megfelelő fajta kiválasztására.

A nyár fajtakísérletek eredményei egyértelműen bizonyították a termőhelynek megfelelő fajta jó megválasztásának fontosságát. Egy adott termőhelyen a legjobb növekedésű nyárfajták dendromassza termése két-háromszoros is lehet az adott termőhelyen nem megfelelő fajtákhoz képest.

A fajta megválasztásakor nemcsak a hozamot kell figyelembe venni, hanem a fajta térfogatsúlyát (a faanyag sűrűségét) is, mivel ez közvetlenül határozza meg a szárazanyag-produkciót. A nyárra vonatkozó adatokat lásd az 1. táblázatban, az akácra

vonatkozó értékek (légnedvesen: $u=12\%$; kg/m^3) a következők: kommersz akác – 640; 'Nyírségi' fajta – 610; 'Üllői' fajta – 630, 'Jászkséri' fajta – 570.

A nyárfajták megválasztása előtt a legjobb növekedés elérése céljából érdemes tájékozódni a különböző fajták tulajdonságairól, illetve termesztési igényeiről (Tóth B., Erdős L. „Nyár fajtaismertető” 1988, valamint a közeljövőben megjelenő újabb Tóth B. által szerkesztett kiadványa).

A nemesített akác fajtáknak a biomassa, illetve a dendromassa termelés szempontjából nincs jelentősége. A szelektált akác fajták alkalmazásának előnye elsősorban a kedvezőbb törzsalakban nyilvánul meg, nem pedig a nagyobb fatömeg-termelésben, ezért alkalmazásuk az energetikai célú faültetvények esetében nem tekintendő előnyösnek.

Az akác vonatkozásában energetikai célú ültetvény létesítése során a magtermő állomány magjából nevelt, 1 éves válogatott, 100 cm-nél nagyobb magcsemetéket javasolható alkalmazni. A nemesített akácklónok fatermése általában azonos a magcsemetével létesített állományokéval, ezért energetikai célú felhasználásuk csak különleges esetben indokolt (kettős hasznosítás).

A fatermési vizsgálatok alapján a nemesített akác fajták közül energetikai célokra a 'Jászkséri', 'Nyírségi' és 'Kiskunsági' fajták alkalmasak.

TERMŐHELY

A kísérletek eddigi eredményei – különösen a fatermési adatai – jól igazolják azt, hogy az energetikai céllal létesített faültetvények magas dendromassa-hozamát csak a fafaj (fajta) ökológiai igényét minden téren kielégítő termőhelyeken érjük el. Azokon a területeken, ahol a termesztett fafaj (fajta) szempontjából nem megfelelőek a termőhelyi (tápanyag, vízgazdálkodás stb.) adottságok, az ültetvény dendromassa-termésköre is gyenge.

A termőhelyfeltárás, illetve a talajtípus meghatározása nagyon lényeges feladat. Mivel a rendelkezésre álló terület termőhelyi szempontból általában nem homogén, hektáronkénti ajánlatos legalább 1–3 szelvénygödör ásása, hogy az egyes talajtípusok kiterjedését helyesen állapíthassuk meg. Ennek alapján tudjuk megfelelő módon megtervezni az ültetvényt, így tudjuk megalapozottan eldönteni, hogy egy, avagy több fafajt (fajta) alkalmazzunk-e.

A nemes nyáarak számára jó, illetve közepes fatermőképességű termőhelyek

Hidrológiai adottságok: mindazok a termőhelyek alkalmasak, amelyek időszakos vagy állandó vízhatásúak, esetleg felszínig nedvesek. (A felszínig nedves termőhelyek közül csak azok alkalmasak a nemes nyárral történő ültetésre, amelyek vízborítása május végére megszűnik, a talajvíz június közepéig 25–30 cm alá húzódik.)

A termőréteg vastagsága: középmély, mély, igen mély.

Vízgazdálkodási fok: félszáraz, üde, félnedves.

Fizikai talajféleség: a homoktól az agyagig.

Genetikai talajtípusok: mindazok, amelyek a fenti feltételeknek megfelelnek.

A nyárfatermesztést kizáró talajhibák:

- A 80 cm-nél vastagabb, összefüggő durva homokréteg, 20%-nál nagyobb mésztartalom, vagy sófelhalmozódási réteg. (Ha ezek a július-augusztus tájára lesüllyedő talajvíz fölött helyezkednek el, akkor gyökérfejlődést akadályozó talajhibát képeznek.)
- A talajfelszínhez közeli gley, gyevasérc, mészkőpad.

Az akác számára jó, illetve közepes fatermőképességű termőhelyek

Hidrológiai adottságok: vízhatástól független, időszakos vízhatású termőhelyek. Az állandó vízhatásúak közül csak azok, ahol a vegetációs időben a talajvízszint 60–80 cm fölé nem emelkedik

A termőrétteg vastagsága: közép mély, mély, igen mély.

Vízgazdálkodási fok: felszár az, üde.

Fizikai talajféleség: homoktól a vályogig.

A genetikai talajtípusok: mindazok, amelyek az előzőekben leirt feltételeknek megfelelnek.

Az akáctermesztést kizáró talajhibák:

A kötött agyag talajok. A felső 60 cm-ben előforduló nagy mésztartalom (15% felett), fenolftalein lúgosság, szóda, gley, mindazok a gyökérfejlődést akadályozó talajhibák, (gyepvasérc, mészkőpad vastag kovárvány stb.) vagy más talajhiba, ami miatt a gyökér nem tud 50–60 cm-nél mélyebbre jutni.

A 'Puszt a' szil számára jó, illetve közepes fatermőképességű termőhelyek

Hidrológiai adottságok: vízhatástól független, időszakos, állandó vízhatású.

A termőrétteg vastagsága: sekély, közép mély–mély termőrétteg.

Vízgazdálkodási fok: felszár az, üde, fél nedves.

Fizikai talajféleség: homoktól az agyagig.

Genetikai talajtípus: a pusztaszil előnye a nemes nyárral és az akáccal szemben, hogy még azokon a szikes termőhelyeken is közepes fatermésű faállományt ad, ahol a felhalmozódási „B” szint legalább 30–40 cm alatt helyezkedik el. Ezért a puszt a-szil termeszthető a mélyben sós réti, és a különböző szolonyeces sós talajokon is, ahol a többi fafajjal gazdaságos fatermesztés nem végezhető.

Faalakú fűz számára jó, illetve közepes fatermőképességű termőhelyek

Hidrológiai adottságok: állandó vízhatású felszínig nedves termőhelyek közül azok, ahol a rendszeres vízborítást megkapja, de a pangóvizet legfeljebb csak néhány hétig kell elviselnie.

A termőrétteg vastagsága: sekély, közép mély, mély termőrétteg.

Vízgazdálkodási fok: fél nedves, nedves, vizes.

Fizikai talajféleség: homoktól az agyagos vályogig.

Genetikai talajtípus: öntés, réti, lejtőhordalék talajok.

1. táblázat: Nemes nyár fajták összesített jellemzése

| Fajta | Származás | Növekedése | Tűrőképesség / Érzékenység | | | | Megjegyzés | Fasűrűség, kg/m ³ [légszáraz, u=12%* ; absz. száraz tömeg**] |
|------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| | | | kéregfekélyre | kései fagykárookra | levélrozsda/ barna levél-foltosságra | egyéb | | |
| BL-Costanzo | olasz | kezdettől tartósan erőteljes | nem érzékeny | csak szélsőséges kitettségű helyeken érzékeny | mérsékelt/ mérsékelt közepes | | Th igényes, mint 'I-214'; 10-25 éves termesztési ciklus; közepes és jó Th-en jól növekszik; korai lombfakadás | 375* |
| Blanc du Poitou (Poatu nyár) | francia | mérsékelt, 6-8 éves kortól tartósan erőteljes | enyhén (fiatal korban) | nem érzékeny | nem érzékeny | nyárkéregtetű, szeldöntés veszély | hosszú termesztés 40 éves korig; Th tűrése jó; szélsőséges Th hasznosítás; kései levélfakadás, durva kéreg, sekély gyökérzet | 368* (320**) |
| I-45/51* (Paráskérgű) | olasz | kezdettől tartósan erőteljes | nem érzékeny | korai fagyokra érzékeny | enyhe | szeldöntés, fagyléc veszély | Th tágabb mint 'I-214'-nél; üde homokon is jó; durva kéreg | 389* |
| I-214* | olasz | kezdettől erőteljes, rossz Th-en 10-15 é. korban megáll | közepesen (rossz Th-en) | korai és késői fagyokra érzékeny | enyhe/mérsékelt | szeldöntés veszély | Th igényes; rövid vagy hosszútermesztési időtartam; korai lombfakadás | kis fasűrűségű 330*(320**) (311-332 kg/m ³) |
| Agathe-F* (volt OP-229) | holland | tartósan erőteljes | nem érzékeny | érzékeny | igén érzékeny | | Th tűrése jó; 'I-214' vetélytársa; kései lombfogadás; jó, közepes Th hasznosítás; tág hálózati ültetést igényel | 405* (370**) (311-332 kg/m ³) |
| Pannonia* | magyar | fiatal és rudas korban erőteljes, 12-15 éves kortól mérséklődik | nem érzékeny | nem érzékeny | nem érzékeny /enyhe | | közepes termesztési időtartam (16-18 éves); tág Th tűrése; határ Th hasznosítás; durva kéreg | 410* (360**) |
| Kopecskj | magyar | kezdeti erőteljes, 6-8 éves kortól mérséklődik | nem érzékeny | nem érzékeny | mérsékelt/ érzékeny | | Th tűrése jó; laza, vályogos homok, lápi talaj hasznosítás; | 390* (330**) |
| Koltay* | magyar | kezdettől tartósan erőteljes | nem érzékeny | nem érzékeny | nem érzékeny | | tág Th tűrés; fatermése nagyon jó; durva kéreg | 390* |
| Beaupré | belga | kezdettől erőteljes, 10-15 évesen mérséklődik | | | | | tág Th tűrése | 390* |
| Durvakérgű (S 611-c) | belga | kezdettől erőteljes, Th igényes | közepesen (rossz Th-en) | nem érzékeny | enyhe | | tág Th tűrése; szárazabb Th hasznosítás; durva kéreg | |
| I-273 | olasz | kezdettől tartósan erőteljes | közepesen (rossz Th-en) | késői fagyokra érzékeny | nem érzékeny /enyhe | | lápi talajokon is jó; 15-20 éves termesztési ciklus, kései lombfakadás | 410* (390-441 kg/m ³) |

| Fajta | Származás | Növekedése | Érzékenység | | | | Megjegyzés | Fasűrűség, kg/m ³ [légszáraz u=12%*; absz. száraz tömeg**] |
|----------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | kéregfekélyre | kései fagykárookra | levélrozdásra/ barna levélfoltosságra | egyéb | | |
| <i>Aprólevelű</i> (volt Parvifol) | olasz | kezdettől erőteljes | enyhén | kis mértékben | mérsékelten/ nem érzékeny | | széleskörű Th tűrése; enyhén meszes talajokon is jó | 400* |
| <i>Raspalje*</i> | belga | tartósan erőteljes | nem érzékeny | | mérsékelten (erős az ültetés után lehet)/ mérsékelten | nem tűri a tava- szi elárasztást; széltörés veszély | plasztikus Th; versenytársa 'I-214'-nek | 395* |
| <i>S-298-8</i> (<i>Sötétkérgű nyár</i>) | belga | kezdettől erőteljes | nem érzékeny | | mérsékelten/ nem érzékeny | | tág Th tűrés; 'I-214'-al versenyképes; durva kéreg | 310** |
| <i>Sudár</i> | holland | kezdettől tartósan erőteljes, | nem érzékeny | | enyhe/mérsé- kelten | | Th igényes; 'I-214'-al versenyképes; keskeny koronaalakja | 315* |
| <i>Triplo*</i> | olasz | kezdettől tartósan erőteljes, | nem érzékeny | | mérsékelten/ mérsékelten | | tág Th tűrés; 'I-214'-al versenyképes; | 360* |
| <i>Unal*</i> | belga | igen erőteljes | nem érzékeny | | mérsékelten/ mérsékelten | széltörés veszély; téli fagykárok; vadkárok | Th igényes; 'I-214'-nek versenytársa; | 420* |
| <i>Adonis</i> (<i>S-299-3</i>) | belga | erőteljes | nem érzékeny | | enyhe | | közepes Th-ek hasznosítása | 350* (300**) |
| <i>Villafranca</i> | olasz | kezdettől erőteljes, utána mérséklődik (gyors: jó Th-en, de rosszabb mint a <i>P. eur.</i> nyáraknál) | | | kevésbé érzékeny/nem | <i>Dothichiza</i> mérsé- kelten, <i>Pollacia</i> érzékeny; jégverés-, vadkár- veszély | Th igényes; fehér nyár jellege miatt kevésbé perspektivi- kus mint a <i>P. eur.</i> nyárak | 348* |

Megjegyzés: Th – termőhely

*- „sztárfajta”

TERMESZTÉSI IDŐTARTAM (VÁGÁSFORDULÓ)

A vágásforduló időtartamát – az un. rotációt – sok tényező együttesen határozza meg. Ezek közül a legfontosabbak: a termőhely, a fafaj (a fajta), a termesztési cél, a termesztési technológia (üzemmód, ültetési hálózat), a fakitermelés és a feldolgozás módja stb.

A vágásforduló hossza, illetve a termesztési időtartam alapján az energetikai faültetvény lehet:

- mini vágásforduló (1–3–5 év);
- midi vágásforduló (6–8 év);
- rövid vágásforduló (9–12 év);
- közepes, ill. hosszú vágásforduló (13–20 év).

Általános szabály: minél nagyobb a hektáronkénti törzsszám, illetve minél kisebb a növőtér, annál rövidebb ideig tartható fenn az energetikai faültetvény, illetve annál rövidebb a vágásforduló, vagyis a vágásérettség.

Az ültetvény élettartamát a következő tényezők befolyásolják:

- a talaj adottságai (minél termékenyebb, annál hosszabb az élettartam; a gyengébb termőhelyeken azonban a fatermés kulminációja később következik be);
- a talajművelés és az ápolás (minél gondosabb, annál hosszabb az élettartam);
- az ültetvény sűrűsége (minél kisebb a sűrűség, az élettartam annál hosszabb).

A vágásforduló megválasztása az alkalmazott üzemmódtól is függ. Sarjáztatásos (aprításos betakarítás) üzemmódban kezelt ültetvénynél általában rövidebb a rotáció, és „hosszúfás” (energia erdő) esetén – közepes, vagy hosszú a vágásforduló.

Az igen rövid vágásforduló (2–3 év) alkalmazása fatermési szempontból nem kedvező, mert a folyónövedék még nem éri el a maximumát.

AZ ÜLTETÉSI HÁLÓZAT (NÖVŐTÉR)

Az ültetési hálózatot a termesztés célja, a fafaj (fajta), a termőhely és az alkalmazott ápolási technológia határozza meg.

A termesztendő fafaj (fajta), a kitermeléskor elérendő fa mérete, a fakitermelés és feldolgozás módja, a rotáció, illetve a kitermelés időpontja, a visszatérés gyakorisága határozza meg az ültetési hálózat nagyságát.

Az ERTI hálózati kísérleteinek értékelése azt mutatja, hogy rövid rotációban (4–5 évenként levágva) megvalósuló tűzifatermelés esetén (aprításos betakarítás) sűrűbb hálózat alkalmazása célszerű.

A hosszabb vágásfordulóban kezelt faültetvények esetén ritkább ültetési hálózat, ill. nagyobb növőtér alkalmas.

A sortávolság megválasztásánál a sorközi ápolás lehetősége, a rendelkezésre álló gép a döntő. A jelenleg alkalmazott erőgépek használata esetében általában csak a 2,5–2,8 m közötti, vagy ennél nagyobb sortávolság alkalmazása javasolható.

A soron belüli tőtávolság sortávolságtól és az alkalmazott fajtától függ. Erős növekedésű fajták kezdettől fogva nagyobb növőteret igényelnek.

Előnyös a szabályos ültetési hálózat, mert ez a továbbiakban lehetővé teszi a jó minőségű gépi talajápolást.

A hálózati sémák – elsősorban a sortávolság – pontos betartására nagy figyelmet kell fordítani, mivel ezzel biztosíthatjuk a növények sérülésmentességét a gépi ápolás folyamán. Sérült egyedeknél a legértékesebb faanyagban álgesztesedés vagy bélkorhadás lephet fel.

A fent említettek figyelembe vételével leszögezhetjük, hogy a szükséges ültetési növényteret e tényezők ismerete alapján az egyes konkrét esetekben kell meghatározni.

AZ ÜLTETVÉNY ÁPOLÁSA

Az ültetvények ápolásának alapvető célkitűzése a legjobb körülmények biztosítása a termesztett növények számára, mert ettől függ a vállalkozás eredményessége.

Az ültetvények ápolásának munkái: a gyomirtás, a talajlazítás és – szükség esetén – a kipusztult növények pótlása.

Az ültetvény a telepítés első évében szinte állandó ápolást kíván, másképp elmarad az elvárt eredmény.

A gyomirtást az ápolási munkálatok skálájában a legfontosabb feladatnak kell tekinteni. Az elgyomosodott területeken számottevő a cseteték, ill. dugványok növekedésének visszamaradása.

A gyomok elleni védekezés lehet kézi vagy gépi. Az ültetvények tág hálózata lehetővé teszi a mechanikus gépi ápolást a sorok között. Ennek eszköze: egy erógépre szerelhető, a sortávnak megfelelő szélességű tárcsa. A sorok ápolása többnyire kézi kapálással történik. Az első kapálás időben történt elvégzése meghatározza az ültetvény további sorsát is.

Az eddig elmondottakon kívül az ültetvény ápolási munkái közé tartozik a cseteték, ill. a dugványok pótlása abban az esetben, ha valami okból a megeredés nem volt teljes. A pótlásokat a telepítést követő első évben érdemes elvégezni, a későbbi pótlások már nem lesznek eredményesek.

Az akác és a nemes nyár rövid vágásfordulójú energetikai faültetvények létesítésének és fenntartásának technológiai (termesztési modellek)

A kísérletek eredményei alapján kidolgozásra kerültek az akác és nemes nyár rövid vágásfordulójú energetikai faültetvények létesítésének és fenntartásának technológiai, amelyek egyben termesztési modellekként is tekinthetők.

A termesztési modellek 3 ültetési hálózatra, illetve 3 ültetési növényterre készültek:

| | Hálózat (m) | Növényter (m ²) |
|------------|-------------|-----------------------------|
| Akác | 1,5×0,7–1,0 | 1,0–1,8 |
| | 2,5×1,0–1,3 | 2,0–3,0 |
| | 2,5×1,5–2,0 | 4,0–5,0 |
| Nemes nyár | 1,5×1,0–1,3 | 1,0–2,0 |
| | 2,5×1,0–1,3 | 2,5–3,2 |
| | 2,5×1,5–2,0 | 4,0–5,0 |

A modellekben a jó és közepes fatermőképességű termőhelyekre vonatkozóan került megadásra a vágásfordulókénti várható fatermés (2–4., 5–7. táblázat).

2. táblázat: 1. termesztési modell. Akác energetikai faültetvények várható hozama hektáronként, abszolút száraz tömegben, illetve élőnedves térfogatban, vágásfordulóként és összesen (Halupa L. nyomán)

Ültetési hálózat: 1,5 x 0,7–1,0 m

Átlagos növőtér: 1,0–1,8 m²

| Vágásforduló (rotáció) | | Termőhely | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| | | Jó | | | | Közepes | | | |
| | | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen |
| | | <i>t / ha</i> | | <i>m³/ha</i> | | <i>t / ha</i> | | <i>m³/ha</i> | |
| 2. évben | 1 | 12 | 12 | 19 | 19 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| 4-től 14-évig | 6 (2 évenként) | 16 | 96 | 26 | 156 | 7 | 42 | 11 | 68 |
| 16-től 20-évig | 3 (2 évenként) | 10 | 30 | 16 | 48 | 3 | 9 | 5 | 15 |
| Összesen | | | 138 | | 223 | | 57 | | 92 |
| 3. évben | 1 | 25 | 25 | 40 | 40 | 8 | 8 | 13 | 13 |
| 6-től 18-évig | 5 (3 évenként) | 30 | 150 | 48 | 240 | 11 | 55 | 18 | 90 |
| 21-30 -évig | 4 (3 évenként) | 24 | 96 | 39 | 156 | 15 | 60 | 24 | 96 |
| Összesen | | | 271 | | 436 | | 123 | | 199 |
| 4. évben | 1 | 38 | 38 | 61 | 61 | 15 | 15 | 24 | 24 |
| 8-24 között | 5 (4 évenként) | 42 | 210 | 68 | 340 | 18 | 90 | 29 | 145 |
| 28-32-ig | 2 (4 évenként) | 37 | 74 | 60 | 120 | 11 | 22 | 18 | 36 |
| Összesen | | | 322 | | 521 | | 127 | | 205 |
| 5. évben | 1 | 48 | 48 | 78 | 78 | 21 | 21 | 34 | 34 |
| 10-20-ig | 3 (5 évenként) | 50 | 150 | 81 | 243 | 25 | 75 | 41 | 123 |
| 25-30-ig | 2 (5 évenként) | 47 | 94 | 76 | 153 | 23 | 46 | 37 | 74 |
| Összesen | | | 292 | | 474 | | 142 | | 231 |
| 6. évben | 1 | 54 | 54 | 88 | 88 | 30 | 30 | 49 | 49 |
| 12-24-ig | 3 (6 évenként) | 60 | 180 | 98 | 294 | 35 | 105 | 57 | 171 |
| 30-36-ig | 2 (6 évenként) | 54 | 108 | 88 | 176 | 30 | 60 | 49 | 98 |
| Összesen | | | 342 | | 558 | | 195 | | 318 |
| 7. évben. | 1 | 60 | 60 | 98 | 98 | 34 | 34 | 55 | 55 |
| 14-28-ig | 3 (7 évenként) | 69 | 207 | 112 | 336 | 42 | 126 | 68 | 204 |
| 35. évig | 1 | 63 | 63 | 102 | 102 | 37 | 37 | 60 | 60 |
| Összesen | | | 330 | | 536 | | 197 | | 319 |
| 8. évben | 1 | 62 | 62 | 101 | 101 | 35 | 35 | 58 | 58 |
| 16-32-ig | 3 (8 évenként) | 70 | 210 | 114 | 342 | 43 | 129 | 71 | 213 |
| 40. évig | 1 | 65 | 65 | 106 | 106 | 39 | 39 | 64 | 64 |
| Összesen | | | 337 | | 549 | | 203 | | 335 |
| 9. évben | 1 | 60 | 60 | 98 | 98 | 33 | 33 | 53 | 53 |
| 18-36-ig | 3 (9 évenként) | 69 | 207 | 112 | 336 | 41 | 123 | 67 | 201 |
| 45. évig | 1 | 64 | 64 | 105 | 105 | 37 | 37 | 61 | 61 |
| Összesen | | | 331 | | 539 | | 193 | | 315 |
| 10. évben | 1 (10 évenként) | 58 | 58 | 113 | 113 | 32 | 32 | 52 | 52 |
| 20-40-ig | 3 (10 évenként) | 67 | 201 | 118 | 354 | 40 | 120 | 66 | 198 |
| 50. évig | 1 | 62 | 62 | 118 | 118 | 36 | 36 | 59 | 59 |
| Összesen | | | 321 | | 585 | | 188 | | 309 |

3. táblázat: 2. termesztési modell. Akác energetikai faültetvény várható hozama hektáronként abszolút száraz tömegben, ill. élőnedves térfogatban, vágásfordulóként és összesen (Halupa L. nyomán)

Ültetési hálózat : 2,5x1,0–1,3 m

Átlagos növőter: 2,0–3,0 m²

| Vágásforduló (rotáció) | | Termőhely | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| | | Jó | | | | Közepes | | | |
| | | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen |
| éve | száma | t / ha | | m ³ /ha | | t / ha | | m ³ /ha | |
| 2.évben | 1 | 8 | 8 | 13 | 13 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| 4–14-ig | 6 (2 évenként) | 15 | 90 | 24 | 145 | 8 | 48 | 13 | 78 |
| 16–20-ig | 3 (2 évenként) | 10 | 30 | 16 | 48 | 5 | 15 | 8 | 24 |
| Összesen | | | 128 | | 206 | | 67 | | 108 |
| 3.évben | 1 | 14 | 14 | 23 | 23 | 7 | 7 | 11 | 11 |
| 6–18-ig | 5 (3 évenként) | 29 | 145 | 47 | 235 | 12 | 60 | 19 | 95 |
| 21–30-ig | 4 (3 évenként) | 24 | 96 | 39 | 155 | 7 | 28 | 11 | 45 |
| Összesen | | | 255 | | 413 | | 95 | | 151 |
| 4.évben | 1 | 26 | 26 | 42 | 42 | 13 | 13 | 21 | 21 |
| 8–24-ig | 5 (4 évenként) | 42 | 210 | 68 | 340 | 18 | 90 | 29 | 145 |
| 28–32-ig | 2 (4 évenként) | 37 | 74 | 60 | 120 | 11 | 22 | 18 | 36 |
| Összesen | | | 310 | | 502 | | 125 | | 202 |
| 5.évben | 1 | 39 | 39 | 63 | 63 | 20 | 20 | 33 | 33 |
| 10–20-ig | 3 (5 évenként) | 50 | 150 | 81 | 243 | 25 | 75 | 41 | 123 |
| 25–30-ig | 2 (5 évenként) | 47 | 94 | 76 | 152 | 23 | 46 | 37 | 74 |
| Összesen | | | 283 | | 460 | | 141 | | 230 |
| 6.évben | 1 | 53 | 53 | 86 | 86 | 29 | 29 | 47 | 47 |
| 12–24-ig | 3 (6 évenként) | 60 | 180 | 98 | 294 | 35 | 105 | 57 | 171 |
| 30–36-ig | 2 (6 évenként) | 54 | 108 | 88 | 176 | 30 | 60 | 49 | 98 |
| Összesen | | | 341 | | 556 | | 194 | | 316 |
| 7.évben | 1 | 62 | 62 | 101 | 101 | 36 | 36 | 59 | 59 |
| 14–28-ig | 3 (7 évenként) | 69 | 207 | 112 | 336 | 42 | 126 | 68 | 205 |
| 35. évig | 1 | 64 | 64 | 104 | 104 | 38 | 38 | 62 | 62 |
| Összesen | | | 333 | | 541 | | 200 | | 326 |
| 8.évben | 1 | 70 | 70 | 115 | 115 | 43 | 43 | 70 | 70 |
| 16–32-ig | 3 (8 évenként) | 75 | 225 | 123 | 369 | 49 | 147 | 80 | 241 |
| 40. évig | 1 | 72 | 72 | 118 | 118 | 45 | 45 | 74 | 74 |
| Összesen | | | 367 | | 602 | | 235 | | 384 |
| 9.évben | 1 | 76 | 76 | 124 | 124 | 47 | 47 | 77 | 77 |
| 18–36-ig | 3 (9 évenként) | 79 | 237 | 130 | 390 | 53 | 159 | 146 | 238 |
| 45. évig | 1 | 76 | 76 | 124 | 124 | 47 | 47 | 77 | 77 |
| Összesen | | | 389 | | 638 | | 253 | | 392 |
| 10.évben | 1 | 80 | 80 | 131 | 131 | 50 | 50 | 82 | 82 |
| 20–40-ig | 3 (10 évenként) | 81 | 243 | 133 | 399 | 54 | 162 | 89 | 267 |
| 50. évig | 1 | 79 | 79 | 130 | 130 | 50 | 50 | 82 | 82 |
| Összesen | | | 402 | | 660 | | 262 | | 431 |

4. táblázat: 3. termelési modell. Akác energetikai faültetvény várható hozama hektáronként abszolút száraz tömegben, ill. élőnedves térfogatban, vágásfordulóként és összesen (Halupa L. nyomán)

Ültetési hálózat: 2,5x1,5-2,0 m

Átlagos növőtér: 4,0-5,0 m²

| Vágásforduló (rotáció) | | Termőhely | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| | | Jó | | | | Jó | | | |
| | | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen |
| | | t / ha | | m ³ /ha | | t / ha | | m ³ /ha | |
| 2.évben | 1 | 6 | 6 | 10 | 10 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| 4-14-ig | 6 (2 évenként) | 15 | 90 | 24 | 144 | 8 | 48 | 13 | 78 |
| 16-20 | 3 (2 évenként) | 10 | 30 | 16 | 48 | 5 | 15 | 8 | 24 |
| Összesen | | | 126 | | 202 | | 66 | | 107 |
| 3.évben | 1 | 11 | 11 | 18 | 18 | 5 | 5 | 8 | 8 |
| 6-18-ig | 5 (3 évenként) | 29 | 145 | 47 | 235 | 11 | 55 | 18 | 90 |
| 21-30 ig | 4 (3 évenként) | 24 | 96 | 39 | 155 | 5 | 20 | 8 | 32 |
| Összesen | | | 252 | | 408 | | 80 | | 130 |
| 4.évben | 1 | 20 | 20 | 32 | 32 | 10 | 10 | 16 | 16 |
| 8-24-ig | 5 (4 évenként) | 42 | 210 | 68 | 340 | 18 | 90 | 29 | 145 |
| 28-32-ig | 2 (4 évenként) | 37 | 74 | 60 | 119 | 11 | 22 | 18 | 35 |
| Összesen | | | 304 | | 491 | | 122 | | 196 |
| 5.évben | 1 | 31 | 31 | 50 | 50 | 16 | 16 | 26 | 26 |
| 10-20-ig | 3 (5 évenként) | 50 | 150 | 81 | 244 | 25 | 75 | 41 | 122 |
| 25-30-ig | 2 (5 évenként) | 47 | 94 | 76 | 153 | 23 | 46 | 37 | 75 |
| Összesen | | | 275 | | 447 | | 137 | | 223 |
| 6.évben | 1 | 42 | 42 | 68 | 68 | 22 | 22 | 36 | 36 |
| 12-24-ig | 3 (6 évenként) | 60 | 180 | 98 | 294 | 35 | 105 | 57 | 171 |
| 30-36 | 2 (6 évenként) | 54 | 108 | 88 | 176 | 34 | 68 | 55 | 110 |
| Összesen | | | 330 | | 538 | | 195 | | 317 |
| 7.évben | 1 | 53 | 53 | 86 | 86 | 29 | 29 | 47 | 47 |
| 14-28-ig | 3 (7 évenként) | 69 | 207 | 112 | 336 | 42 | 126 | 68 | 204 |
| 35. évig | 1 | 64 | 64 | 104 | 104 | 38 | 38 | 62 | 62 |
| Összesen | | | 324 | | 526 | | 193 | | 313 |
| 8.évben | 1 | 64 | 64 | 105 | 105 | 37 | 37 | 61 | 61 |
| 16-32 | 3 (8 évenként) | 75 | 225 | 123 | 369 | 49 | 147 | 80 | 240 |
| 40. évig | 1 | 72 | 72 | 118 | 118 | 45 | 45 | 74 | 74 |
| Összesen | | | 361 | | 592 | | 229 | | 375 |
| 9.évben | 1 | 74 | 74 | 121 | 121 | 43 | 43 | 71 | 71 |
| 18-36 | 3 (9 évenként) | 80 | 240 | 131 | 393 | 53 | 159 | 87 | 261 |
| 45. évig | 1 | 76 | 76 | 124 | 124 | 48 | 48 | 79 | 79 |
| Összesen | | | 390 | | 638 | | 250 | | 411 |
| 10.évben | 1 | 80 | 80 | 138 | 138 | 48 | 48 | 79 | 79 |
| 20-40-ig | 3 (10 évenként) | 84 | 252 | 144 | 432 | 54 | 162 | 89 | 267 |
| 50. évig | 1 | 80 | 80 | 139 | 139 | 50 | 50 | 82 | 82 |
| Összesen | | | 412 | | 709 | | 260 | | 428 |

5. táblázat: 1. termesztési modell. Nemes nyár energetikai faültetvény várható hozama hektáronként, abszolút száraz tömegben, illetve élőnedves térfogatban vágásfordulóként és összesen (Halupa L. nyomán)

Ültetési hálózat: 1,5x1,0–1,3 m

Átlagos növőtér: 1,0–2,0 m²

| Vágásforduló (rotáció) | | Termőhely | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| | | Jó | | | | Jó | | | |
| | | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen |
| | | t / ha | | m ³ /ha | | t / ha | | m ³ /ha | |
| éve | száma | | | | | | | | |
| 2.évben | 1 | 12 | 12 | 32 | 32 | 5 | 5 | 14 | 14 |
| 4–12-ig | 5 (2 évenként) | 22 | 110 | 59 | 297 | 6 | 30 | 16 | 80 |
| 16–20 | 4 (2 évenként) | 13 | 52 | 35 | 141 | 3 | 12 | 8 | 32 |
| Összesen | | | 174 | | 470 | | 47 | | 126 |
| 3.évben | 1 | 23 | 23 | 62 | 62 | 8 | 8 | 22 | 22 |
| 6–18-ig | 5 (3 évenként) | 41 | 205 | 111 | 555 | 13 | 65 | 35 | 175 |
| 21–30-ig | 2 (3 évenként) | 30 | 60 | 81 | 162 | 10 | 20 | 27 | 54 |
| Összesen | | | 288 | | 779 | | 93 | | 251 |
| 4.évben | 1 | 40 | 40 | 108 | 108 | 17 | 17 | 46 | 46 |
| 8–24-ig | 4 (4 évenként) | 70 | 280 | 189 | 757 | 31 | 124 | 84 | 335 |
| 28–32-ig | 2 (4 évenként) | 50 | 100 | 135 | 270 | 26 | 52 | 70 | 141 |
| Összesen | | | 420 | | 1 135 | | 193 | | 522 |
| 5.évben | 1 | 64 | 64 | 179 | 179 | 28 | 28 | 78 | 78 |
| 10–20-ig | 3 (5 évenként) | 85 | 255 | 238 | 714 | 51 | 153 | 143 | 429 |
| 25–30-ig | 2 (5 évenként) | 67 | 134 | 188 | 375 | 46 | 92 | 129 | 258 |
| Összesen | | | 453 | | 1 268 | | 273 | | 765 |
| 6.évben | 1 | 80 | 80 | 224 | 224 | 40 | 40 | 112 | 112 |
| 12–24-ig | 3 (6 évenként) | | 285 | 266 | 798 | 62 | 186 | 174 | 522 |
| 30. évig | 1 | 80 | 80 | 224 | 224 | 56 | 56 | 157 | 157 |
| Összesen | | | 445 | | 1 246 | | 282 | | 791 |
| 7.évben | 1 | 90 | 90 | 252 | 252 | 49 | 49 | 137 | 137 |
| 14–28-ig | 3 (7 évenként) | 94 | 282 | 263 | 790 | 65 | 195 | 182 | 546 |
| 35. évig | 1 | 87 | 87 | 244 | 244 | 60 | 60 | 168 | 168 |
| Összesen | | | 459 | | 1 286 | | 304 | | 851 |
| 8.évben | 1 | 98 | 98 | 275 | 275 | 56 | 56 | 157 | 157 |
| 16–32-ig | 3 (8 évenként) | 90 | 270 | 252 | 756 | 63 | 189 | 176 | 528 |
| 40.évi | 1 | 82 | 82 | 230 | 230 | 58 | 58 | 162 | 162 |
| Összesen | | | 450 | | 1 261 | | 303 | | 847 |
| 9.évben | 1 | 105 | 105 | 294 | 294 | 61 | 61 | 171 | 171 |
| 18–36-ig | 3 (9 évenként) | 90 | 270 | 252 | 756 | 63 | 189 | 176 | 528 |
| Összesen | | | 375 | | 1 050 | | 250 | | 699 |
| 10.évben | 1 | 110 | 110 | 308 | 308 | 63 | 63 | 176 | 176 |
| 20–40 évig | 3 (10 évenként) | 90 | 270 | 252 | 756 | 64 | 192 | 179 | 537 |
| Összesen | | | 380 | | 1 064 | | 255 | | 713 |

6. táblázat: 2. termesztési modell. Nemes nyár energetikai faültetvény várható hozama hektáronként, abszolút száraz tömegben, illetve élőnedves térfogatban vágásfordulóként és összesen (Halupa L. nyomán)

Ültetési hálózat : 2,5 x 1,0–1,3 m

Átlagos növőtér: 2,5–3,2 m²

| Vágásforduló (rotáció) | | Termőhely | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|
| | | Jó | | | | Közepes | | | |
| | | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen |
| | | t / ha | | m ³ /ha | | t / ha | | m ³ /ha | |
| éve | száma | | | | | | | | |
| 2.évben | 1 | 8 | 8 | 22 | 22 | 2 | 2 | 5 | 5 |
| 4-től 12-ig | 5 (2 évenként) | 18 | 90 | 49 | 243 | 5 | 25 | 14 | 70 |
| 14-től 20-ig | 4 (2 évenként) | 10 | 40 | 27 | 108 | 3 | 12 | 8 | 32 |
| Összesen | | | 138 | | 373 | | 39 | | 107 |
| 3.évben | 1 | 21 | 21 | 57 | 57 | 6 | 6 | 16 | 16 |
| 6–18-ig | 5 (3 évenként) | 33 | 165 | 89 | 446 | 12 | 60 | 32 | 160 |
| 21-től 24-ig | 2 (3 évenként) | 25 | 50 | 68 | 135 | 10 | 20 | 27 | 54 |
| Összesen | | | 236 | | 638 | | 86 | | 230 |
| 4.évben | 1 | 36 | 36 | 97 | 97 | 14 | 14 | 38 | 38 |
| 8-től 20-ig | 4 (4 évenként) | 52 | 208 | 141 | 564 | 26 | 104 | 70 | 281 |
| 24-től 28-ig | 2 (4 évenként) | 42 | 84 | 114 | 228 | 22 | 44 | 59 | 119 |
| Összesen | | | 328 | | 889 | | 162 | | 438 |
| 5.évben | 1 | 58 | 58 | 162 | 162 | 26 | 26 | 73 | 73 |
| 10–20-ig | 3 (5 évenként) | 82 | 246 | 230 | 690 | 44 | 132 | 123 | 361 |
| 25–30-ig | 2 (5 évenként) | 64 | 128 | 179 | 358 | 38 | 76 | 106 | 212 |
| Összesen | | | 432 | | 1 210 | | 234 | | 654 |
| 6.évben | 1 | 78 | 78 | 218 | 218 | 38 | 38 | 106 | 106 |
| 12–24-ig | 3 (6 évenként) | 108 | 324 | 303 | 909 | 60 | 180 | 168 | 504 |
| 30. évig | 1 | 90 | 252 | 252 | 54 | 54 | 151 | 151 | |
| Összesen | 1 | | 492 | | 1 379 | | 272 | | 761 |
| 7.évben | 1 | 96 | 96 | 269 | 269 | 48 | 48 | 134 | 134 |
| 14–28-ig | 3 (7 évenként) | 122 | 366 | 342 | 1026 | 69 | 207 | 193 | 579 |
| 35. évig | 1 | 110 | 110 | 308 | 308 | 62 | 62 | 174 | 174 |
| Összesen | | | 572 | | 1 603 | | 317 | | 887 |
| 8.évben | 1 | 108 | 108 | 303 | 303 | 56 | 56 | 157 | 157 |
| 16–32-ig | 3 (8 évenként) | 130 | 390 | 364 | 1092 | 71 | 213 | 199 | 597 |
| 40. évig | 1 | 126 | 126 | 353 | 353 | 66 | 66 | 185 | 185 |
| Összesen | | 624 | | | 1 748 | | 335 | | 939 |
| 9.évben | 1 | 116 | 116 | 325 | 325 | 64 | 64 | 179 | 179 |
| 18–36-ig | 3 (9 évenként) | 135 | 405 | 378 | 1134 | 74 | 222 | 207 | 620 |
| Összesen | | | 521 | | 1 459 | | 286 | | 800 |
| 10.évben | 1 | 122 | 122 | 342 | 342 | 68 | 68 | 190 | 190 |
| 20-től 40-ig | 3 (10 évenként) | 140 | 420 | 392 | 1176 | 76 | 228 | 213 | 639 |
| Összesen | | | 542 | | 1 518 | | 296 | | 829 |

7. táblázat: 3. termesztési modell. Nemes nyár energetikai faültetvény várható hozama hektáronként, abszolút száraz tömegben, élőnedves térfogatban vágásfordulóként és összesen (Halupa L. nyomán)

Ültetési hálózat : 2,5x1,5–2,0 m

Átlagos növőtér: 4,0–5,0 m²

| Vágásforduló (rotáció) | | Termőhely | | | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------------|------------|
| | | Jó | | | | Közepes | | | |
| | | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen | Absz. száraz tömeg letermelésenként | Összesen | Élőnedv. térfogat letermelésenként | Összesen |
| éve | száma | t / ha | m ³ /ha | t / ha | m ³ /ha | t / ha | m ³ /ha | | |
| 2.évben | 1 | 5 | 5 | 14 | 14 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 4-től 12-ig | 5 (2 évenként) | 10 | 50 | 27 | 135 | 4 | 20 | 11 | 54 |
| 14-től 20-ig | 4 (2 évenként) | 7 | 28 | 19 | 76 | 2 | 8 | 5 | 22 |
| Összesen | | | 83 | | 224 | | 29 | | 78 |
| 3.évben | 1 | 15 | 15 | 41 | 41 | 4 | 4 | 11 | 11 |
| 6–18-ig | 5 (3 évenként) | 23 | 115 | 62 | 311 | 9 | 45 | 24 | 122 |
| 21-től 24-ig | 2 (3 évenként) | 17 | 34 | 46 | 92 | 6 | 12 | 16 | 32 |
| Összesen | | | 164 | | 443 | | 61 | | 165 |
| 4.évben | 1 | 32 | 32 | 86 | 86 | 10 | 10 | 27 | 27 |
| 8-től 20-ig | 4 (4 évenként) | 46 | 184 | 124 | 497 | 23 | 92 | 62 | 249 |
| 24-től 28-ig | 2 (4 évenként) | 40 | 80 | 108 | 216 | 20 | 40 | 54 | 108 |
| Összesen | | | 296 | | 800 | | 142 | | 384 |
| 5.évben | 1 | 50 | 50 | 140 | 140 | 20 | 20 | 56 | 56 |
| 10–20-ig | 3 (5 évenként) | 75 | 225 | 210 | 630 | 40 | 120 | 112 | 336 |
| 25–30-ig | 2 (5 évenként) | 56 | 112 | 157 | 314 | 30 | 60 | 84 | 168 |
| Összesen | | | 387 | | 1 084 | | 200 | | 560 |
| 6.évben | 1 | 73 | 73 | 204 | 204 | 32 | 32 | 90 | 90 |
| 12–24-ig | 3 (6 évenként) | 98 | 294 | 275 | 825 | 55 | 165 | 154 | 462 |
| 30. évig | 1 | 85 | 85 | 238 | 238 | 52 | 52 | 146 | 146 |
| Összesen | | | 452 | | 1 267 | | 249 | | 698 |
| 7.évben | 1 | 94 | 94 | 263 | 263 | 45 | 45 | 126 | 126 |
| 14–28-ig | 3 (7 évenként) | 128 | 384 | 359 | 1077 | 69 | 207 | 193 | 579 |
| 35. évig | 1 | 110 | 110 | 308 | 308 | 60 | 60 | 168 | 168 |
| Összesen | | | 588 | | 1 648 | | 312 | | 873 |
| 8.évben | 1 | 110 | 110 | 308 | 308 | 55 | 55 | 154 | 154 |
| 16–32 | 3 (8 évenként) | 140 | 420 | 392 | 1176 | 77 | 231 | 216 | 648 |
| 40. évig | 1 | 132 | 132 | 370 | 370 | 67 | 67 | 188 | 188 |
| Összesen | | | 662 | | 1 854 | | 353 | | 990 |
| 9.évben | 1 | 121 | 121 | 339 | 339 | 65 | 65 | 182 | 182 |
| 18–36-ig | 3 (9 évenként) | 150 | 450 | 420 | 1260 | 81 | 243 | 227 | 681 |
| Összesen | | | 571 | | 1 599 | | 308 | | 863 |
| 10.évben | 1 | 130 | 130 | 364 | 364 | 70 | 70 | 196 | 196 |
| 20–40-ig | 3 (10 évenként) | 156 | 468 | 437 | 1311 | 84 | 252 | 235 | 705 |
| Összesen | | | 598 | | 1 675 | | 322 | | 901 |

8. táblázat. Akác és nemes nyár energetikai faültetvények
termesztés-technológiai műveleteinek áttekintése

| Műveletek | Műveletek jellege | Megjegyzés |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Termőhelyvizsgálat | célja: fajaj és fajta kiválasztása, az alkalmazható termesztési technológia megállapítása | helyszíni bejárás és helyszíni termőhely vizsgálat, szükség esetén laboratóriumi vizsgálat (talajhiba). |
| Területelőkészítés: tereprendezés, kisebb terepegyenetlenségek megszüntetése Belvíz elvezető és talajvízszint csökkentő árokrendszer kiépítése Bozótirtás Vegyszeres gyomirtás | célja: a területnek talajelőkészítésre és ápolásra alkalmassá tétele cserjék, bokrok, magaskórós növényzet eltávolítása | a létesítés általában szántóterületen történik, ezért csak kivételes esetben indokolt. csak indokolt esetben, magas talajvízszintű területen, alkalmas legyen a víz elvezetésére ill. visszatartására. lehetséges módja: égetés, mechanikai megsemmisítés (szárzúzás). erősen eltarackosodott vagy <i>Solidagós</i> , <i>Calamagrostis</i> stb. területen teljes gyomirtást kell végezni. |
| Talajelőkészítés mélyszántás 35–40 cm mélyforgatás 50–70 cm Ültetési hálózat | homoktalajon ültetés előtt, kötött talajon őszi ültetéskor: júniusban, júliusban; tavaszi ültetéskor: szeptember–októberben. akácnál 1,5×0,7–1,0 m 2,5×0,7–1,0 m 2,0–2,5×1,0–1,3 m 2,5–2,8×1,5–2,0 m nemes nyárnál 1,5×1,0–1,3 m 2,5×1,0–1,3 m 2,5×1,5–2,0 m 2,5–2,8×2,0 m 2,5–2,8×3,0 m | szántón: minden talajféleségnél csak erősen elgyomosodott, felhagyott szántón, parlagterületen indokolt. rövid- és hosszabb vágásfordulójú termesztésnél választható |

| Műveletek | Műveletek jellege | Megjegyzés |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ültetés</p> <p>Talajfelszín egyengetése</p> <p>Sorjelölés</p> <p>Ültetési anyag szállítása, kezelése</p> | <p>tárcsázás, simítózás, fogasolás</p> <p>kézi vagy gépi sorhúzással.</p> <p>csemetevermelés, gyökérvisszavágás</p> | <p>talajállapottól függően.</p> <p>szükség szerint.</p> |
| <p>Ültetés</p> <p>Nemes nyár ültetése dugványozással</p> <p>csemeteültetéssel:</p> <p>ültetőgödrös</p> <p>ültetőlyukak készítésével</p> <p>Akác ültetése</p> <p>Pótlás</p> <p>Ültetést követő csemetekezelés</p> <p>Vegyszeres gyomirtás</p> | <p>dugványozás 25–30 cm-es botdugvánnyal egy helyre egymás mellé kb. 10 cm távolságban 2 db-ot</p> <p>normál gödrös, legalább 60 cm mély</p> <p>mélyített ültetés 80–120 cm mély ültető lyukakba.</p> <p>100 cm-nél nagyobb szárhosszúságú válogatott csemetével</p> <p>csak foltos hiány esetén</p> <p>az elszáradt beteg részek visszavágása</p> <p>nyárdugványozás után kötelező, többi esetben szükség szerint.</p> | <p>kézzel vagy géppel, normál gödrös ültetés kézzel vagy gödörfúróval.</p> <p>ültetés kézzel vagy gödörfúróval.</p> <p>lyukfúróval, minimálisan 20 cm lyukátmérővel.</p> <p>géppel, szükség esetén kézzel.</p> <p>csak 1 éves korban, szükség szerint kézzel.</p> <p>akác csemete törevágása mindig szükséges.</p> |
| <p>Egyéb kezelések</p> <p>Talajápolás</p> <p>Vegyszeres gyomirtás</p> | <p>kézi mechanikai talajápolás</p> <p>gépi mechanikai talajápolás</p> <p>szükség szerint</p> | <p>az első évben kétszer, a második évben szükség szerint.</p> <p>1,5 m-es sortávolságnál csak az első tenyészeti évben 2–3 szor.</p> <p>2,5–2,8 m sortávolságnál az első 2 tenyészeti időszakban 3–4 alkalommal.</p> <p>eltarackosodott vagy <i>Solidago</i>-val borított foltokban különösen indokolt.</p> |
| <p>Az egyes letermelést követő kezelések</p> <p>Vágástakarítás</p> <p>Talajlazítás, levegőztetés</p> <p>Vegyszeres gyomirtás</p> | | <p>a talajművelést akadályozó anyagok eltávolítása.</p> <p>történhet a sorközök tárcsázásával. Esetleg altalajlazítással, szántással.</p> <p>csak indokolt esetben, az erősen elgyomosodott foltokban.</p> |

Termesztéstechnológiai hibák

Az energetikai faültetvények eredményessége, gazdagossága teljes mértékben összefügg a termesztés technológiájának betartásával. A termesztéstechnológiai műveletek összefüggésben vannak egymással, és egy helytelen választás, illetve egy művelet helytelen végrehajtása továbbiakban nagy hatással lehet az ültetvény eredményességére.

Az előforduló termesztési hibák közül megemlítenők a következők.

A termőhelyi adottságok nem kellő ismerete a megfelelő fajta megválasztásakor és a szükséges technológiai rendszer összeállításakor

A területelőkészítés során néhány olyan műveletnek a nem megfelelő kivitelezése, ill. elhagyása, amelyek a majdani talajápolásokat segítik elő, pl. a terület letakarítása (cserje-, sarj- és bozótirtás, tuskó kiszedés stb.)

A talajelőkészítéskor: az adott talajnak nem megfelelő művelés megválasztása (helytelen mélységű és módú szántás, ill. nem megfelelő időpontban végzett művelet stb.).

Az ültetéskor: nem egyenletes méretű és minőségű ültetési anyag felhasználása; az ültetési anyag nem megfelelő szállítása, ill. (kiszáradását okozó) tárolása.

Talajápolásnál: a nem kellő időben, ill. nem megfelelő minőségben végzett munkálatok és gyomirtások; valamint a törzssérülések előidézése.

TÁJÉKOZTATÓ HOZAMOK NÉHÁNY ENERGETIKAI FAÜLTETVÉNY KÍSÉRLETBŐL

Tájékoztatásul közöljük néhány hazai kísérlet fontosabb számszerű adatait, az Erdészeti Tudományos Intézet nemes nyár és akác fajtaösszehasonlító, hálózati és termesztési kísérletei, valamint 'Pusztá' szil hálózati kísérlet alapján (9. táblázat).

A táblázatban a megadott fatermési adatokon (átlagos famagasság, átlagos mellmagassági átmérő, fatérfogat) kívül feltüntettük az ültetési hálózatot, a hektáronkénti törzsszámot, az élőfa készletnél az abszolút száraz tömeget, valamint az olajegyenértéket.

9. táblázat. Tájékoztató hozamok néhány energetikai faültetvény kísérletből

1 ha

| A kísérlet sorszáma, helye, jellege | Faj, fajtakor | Ültetési hálózat, törzsszám | Átlagos fama-gasság | Átlagos átmérő | Élőfakészlet | | Olaj egyenérték | Faterfogat folyó növedéke | Megjegyzés |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|------------|
| | | | | | absz. száraz tömege | térfogata | | | |
| (év) | (db/ha) | (m) | (cm) | (cm) | (t/ha) | (m ³ /ha) | (t/ha) | (m ³ /ha/év) | |
| 1. Karancslapújtó | közönséges akác 0,3×0,3 m | | | | | | | | |
| | 3 éves mag | 100 100 | | | 31,1 | 50,1 | 12,4 | 30,3 | kitermelt |
| | 7 éves sarj | 19 238 | 7,4 | 3,5 | 67,3 | 109,4 | 26,9 | 8,6 | számított |
| | közönséges akác 0,5×0,5 m | | | | | | | | |
| | 3 éves mag | 19 300 | | | 27,9 | 45,1 | 11,2 | 26,2 | kitermelt |
| | 7 éves sarj | 7 842 | 8,6 | 4,9 | 45,5 | 74,1 | 18,2 | 11,2 | számított |
| | közönséges akác 0,8×0,8 m | | | | | | | | |
| | 5 éves sarj | 11 400 | | | 51,6 | 83,9 | 20,6 | 21,6 | számított |
| | 10 éves sarj | 6 068 | 10,4 | 6,6 | 67,8 | 111,1 | 27,1 | 14,2 | |
| | közönséges akác 1,0×1,0 m | | | | | | | | |
| 5 éves sarj | 8 400 | | | 38,5 | 62,6 | 15,4 | 17,3 | | |
| 10 éves sarj | 6 138 | 11,1 | 7,1 | 90,3 | 148,1 | 36,1 | 18,2 | | |
| 2. Mezőfalva | Nárdi tárcsás talajelőkészítés 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 10 960 | 2,3 | 1,3 | 3,6 | 5,7 | 1,4 | | |
| | 6 éves | 7 842 | 4,9 | 2,9 | 18,9 | 29,5 | 7,6 | 8,3 | |
| | 8 éves | 6 929 | 6,4 | 3,8 | 32,9 | 51,4 | 13,2 | 10,9 | |
| | forgatásos talajelőkészítés 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 8 608 | 2,3 | 1,3 | 3,4 | 5,3 | 1,3 | | |
| | 6 éves | 5 942 | 4,9 | 3,3 | 17,8 | 27,8 | 7,1 | 7,6 | |
| | 8 éves | 5 421 | 6,5 | 4,3 | 32,6 | 51,1 | 13,1 | 9,4 | |
| | sarjfelújítás | | | | | | | | |
| | 3 éves sarj | 11 217 | 3,8 | 2,2 | 10,9 | 17,1 | 4,4 | | |
| 6 éves sarj | 9 455 | 5,4 | 3,3 | 32,7 | 51,1 | 13,1 | 11,4 | | |
| 8 éves sarj | 8 567 | 6,5 | 4,1 | 45,2 | 70,6 | 18,1 | 9,8 | | |
| 3. Helvécia 80A | közönséges akác 1,5×0,3 m | | | | | | | | |
| | 4 éves sarj | 22 222 | 3,1 | 2,3 | 22,4 | 36,1 | 9,1 | | számított |
| | 5 éves sarj | 22 222 | 4,1 | 2,7 | 33,7 | 54,8 | 13,5 | 18,7 | kitermelt |
| | sarj 5 éves korban kitermelt, sarjaztatott | | | | | | | | |
| | 4 éves sarj | 18 389 | 4,8 | 2,8 | 34,5 | 55,6 | 13,8 | | számított |
| | 8 éves sarj | 10 945 | 8,1 | 4,4 | 47,6 | 99,8 | 19,1 | | számított |
| | közönséges akác (kontroll), nem kitermelt | | | | | | | | |
| | 9 éves | 11 389 | 7,5 | 4,7 | 52,1 | 84,6 | 20,8 | 11,1 | számított |
| | 13 éves | 9 556 | 9,3 | 5,8 | 81,4 | 171,5 | 32,6 | 21,7 | számított |
| | közönséges akác 1,5×0,5m | | | | | | | | |
| | 4 éves | 13 333 | 2,9 | 2,3 | 13,4 | 21,6 | 5,4 | | számított |
| | 5 éves | 13 333 | 4,1 | 2,9 | 22,7 | 36,9 | 9,1 | 15,3 | kitermelt |
| | sarj 5 éves korban kitermelt, sarjaztatott | | | | | | | | |
| | 4 éves sarj | 8 333 | 4,8 | 2,5 | 31,2 | 50,3 | 12,5 | | számított |
| | 8 éves sarj | 8 089 | 7,9 | 4,5 | 38,2 | 81,1 | 15,3 | 7,4 | számított |
| | közönséges akác (kontroll), nem kitermelt | | | | | | | | |
| | 9 éves | 10 111 | 7,9 | 5,3 | 55,3 | 90,1 | 22,1 | 13,9 | számított |
| | 13 éves | 8 389 | 9,9 | 6,1 | 79,7 | 169,3 | 31,9 | 19,8 | számított |
| | közönséges akác 1,5×1,0m | | | | | | | | |
| | 4 éves | 6 667 | 4,1 | 3,1 | 11,4 | 18,4 | 4,6 | | számított |
| | 5 éves | 6 667 | 4,7 | 3,4 | 18,3 | 29,8 | 7,5 | 11,4 | kitermelt |
| | sarj 5 éves korban kitermelt, sarjaztatott | | | | | | | | |
| | 4 éves sarj | 5 306 | 4,7 | 2,8 | 27,1 | 43,7 | 10,8 | | számított |
| 8 éves sarj | 7 000 | 8,2 | 4,8 | 39,2 | 89,2 | 15,7 | 11,4 | számított | |
| közönséges akác (kontroll) nem kitermelt | | | | | | | | | |
| 8 éves | 6 000 | 8,5 | 5,7 | 40,4 | 65,7 | 16,2 | 12,1 | számított | |
| 9 éves | 6 556 | 8,6 | 6,3 | 52,1 | 84,5 | 20,8 | 18,8 | számított | |
| 13 éves | 6 333 | 9,9 | 7,5 | 85,8 | 197,7 | 34,3 | 28,3 | számított | |

| A kísérlet sorszáma, helye, jellege | Faj, fajta kor | Ültetési hálózat, törzsszám | Átlagos fama-gasság | Átlagos átmérő | Előfakészlet | | Olaj egyenérték | Fatérfo-gat folyó növe-déke | Meg-jegyzés |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|
| | | | | | absz. száraz tömege | térfogata | | | |
| | (év) | (db/ha) | (m) | (cm) | (t/ha) | (m ³ /ha) | (t/ha) | (m ³ /ha/év) | |
| 4. Helvécia 80A akác fajta kísérlet | 'Üllői' akác 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 6 667 | 4,1 | 3,1 | 8,9 | 20,1 | 3,6 | | |
| | 5 éves | 6 667 | 6,2 | 4,9 | 40,1 | 65,2 | 16,2 | 25,2 | |
| | 7 éves | 5 014 | 9,3 | 6,4 | 68,1 | 110,7 | 27,2 | 22,5 | |
| | 'Jászkiséri' akác 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 6 667 | 3,6 | 2,9 | 7,1 | 20,1 | 2,8 | | |
| | 5 éves | 6 667 | 6,1 | 4,7 | 37,1 | 61,1 | 14,8 | 24,3 | |
| | 7 éves | 4 484 | 8,8 | 6,2 | 53,2 | 90,2 | 21,3 | 15,5 | |
| | 'Nyírségi' akác 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 6 667 | 3,1 | 2,7 | 7,2 | 17,3 | 2,9 | | |
| | 5 éves | 6 667 | 5,3 | 4,2 | 28,4 | 43,5 | 11,4 | 13,1 | |
| | 7 éves | 5 396 | 7,6 | 5,1 | 46,2 | 70,8 | 18,5 | 13,6 | |
| | 'Kiscsalai' akác 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 6 667 | 3,9 | 3,2 | 12,5 | 20,1 | 5,1 | | |
| | 5 éves | 6 667 | 6,1 | 4,6 | 31,1 | 57,8 | 12,4 | 12,4 | |
| | 7 éves | 5 181 | 8,4 | 5,9 | 49,7 | 92,6 | 19,9 | 17,4 | |
| | közönséges akác 1. 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 6 667 | 3,7 | 3,1 | 10,9 | 20,1 | 4,4 | | |
| | 5 éves | 6 667 | 6,1 | 4,7 | 33,5 | 53,3 | 13,4 | 13,3 | |
| | 7 éves | 6 118 | 8,2 | 5,5 | 59,1 | 94,2 | 23,6 | 20,4 | |
| | 8 éves | 5 889 | 10,1 | 6,1 | 75,7 | 120,7 | 23,6 | 22,1 | |
| | közönséges akác 2. 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 6 667 | 2,8 | 2,4 | 6,5 | 12,1 | 2,6 | | |
| | 5 éves | 6 667 | 5,1 | 4,1 | 23,5 | 38,3 | 9,4 | 18,3 | |
| | 7 éves | 5 281 | 7,5 | 5,2 | 44,5 | 72,7 | 17,8 | 17,2 | |
| | 8 éves | 4 556 | 9,6 | 5,7 | 50,1 | 81,8 | 20,1 | 12,2 | |
| | közönséges akác 3. 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 éves | 6 667 | 3,3 | 2,8 | 6,7 | 20,1 | 2,7 | | |
| 4 éves | 6 667 | 4,3 | 3,6 | 9,7 | 26,7 | 3,9 | 6,7 | | |
| 5 éves | 6 667 | 5,8 | 4,4 | 31,7 | 50,9 | 12,7 | 24,2 | | |
| 7 éves | 5 333 | 7,8 | 5,3 | 47,9 | 77,3 | 19,2 | 13,6 | | |
| 5. Tisza-kécske akác fajta kísérlet | Nyírségi magcsemete 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 7 éves | 5 752 | 7,8 | 4,9 | 31,1 | 67,7 | 12,4 | | |
| | 'Nyírségi' akác 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 7 éves | 3 055 | 4,9 | 3,4 | 10,3 | 21,8 | 4,1 | | |
| | Pusztavacsi magcsemete 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 7 éves | 4 338 | 6,6 | 5,1 | 28,7 | 47,1 | 11,5 | | |
| | Ópályi magcsemete 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 7 éves | 5 031 | 6,8 | 4,5 | 27,1 | 51,6 | 10,8 | | |
| | Ófehértói magcsemete 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 7 éves | 4 582 | 7,7 | 4,8 | 30,5 | 67,3 | 12,2 | | |
| Guthi magcsemete 1,5×1,0 m | | | | | | | | | |
| 7 éves | 4 375 | 6,9 | 4,5 | 22,2 | 47,1 | 8,9 | | | |
| 6. Karancslapújtó 'Pannonia' nyár hálózati kísérlet | 'Pannonia' nyár 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 év | 6 320 | | | 5,1 | 13,5 | 2,1 | | |
| | 7 év | 7 215 | 10,6 | 6,7 | 54,7 | 153,3 | 21,9 | 35,1 | |
| | 8 év | 7 156 | 11,2 | 7,7 | 72,7 | 203,7 | 29,1 | 50,4 | |
| | 'Pannonia' nyár 2,0×1,0 m | | | | | | | | |
| | 3 év | 4 440 | | | 2,6 | 7 | | | |
| | 7 év | 4 857 | 11,1 | 7,5 | 46,4 | 130,1 | 18,6 | 30,7 | |
| | 8 év | 4 857 | 11,8 | 8,4 | 59,3 | 166,1 | 23,7 | 36,1 | |
| | 'Pannonia' nyár 2,0×1,5 m | | | | | | | | |
| | 3 év | 2 960 | | | 2,5 | 6,8 | 1,1 | | |
| | 7 év | 3 174 | 12,6 | 10,1 | 55,2 | 154,7 | 22,1 | 31,7 | |
| | 'Pannonia' nyár 2,0×3,0 m | | | | | | | | |
| | 3 év | 2 170 | | | 4,4 | 11,9 | 1,8 | | |
| | 7 év | 1 587 | 12,8 | 13,3 | 48,4 | 135,6 | 19,4 | 30,9 | |
| 8 év | 1 587 | 13,6 | 14,4 | 56,1 | 157,1 | 22,4 | 21,5 | | |

| A kísérlet sorszáma, helye, jellege | Faj, fajta kor | Ültetési hálózat, törzsszám | Átlagos fama-gasság | Átl. mell. magas-sági átmérő | Élőfakészlet | | Olaj egyenérték | Faterfo-gat folyó növe-déke | Meg-jegyzés |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|
| | | | | | absz. száraz tömege | térfogata | | | |
| | (év) | (db/ha) | (m) | (cm) | (t/ha) | (m ³ /ha) | (t/ha) | (m ³ /ha/év) | |
| 7. Helvécia 80A <i>'Agathe-F'</i> nyár hálózati kísérlet | <i>'Agathe-F'</i> nyár 1,5×0,5 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 13 333 | 3,7 | 2,3 | 9,4 | 26,3 | 3,8 | | számított |
| | 5 év | 13 333 | 4,9 | 3,1 | 19,1 | 53,2 | 7,6 | 26,9 | kitermelt |
| | 4 év sarj | tő 9 000 | 5,9 | 2,7 | 25,2 | 70,6 | 10,1 | | számított |
| | 8 év sarj | tő 7 400 | 9,4 | 5,2 | 39,4 | 99,7 | 15,8 | 7,3 | számított |
| | kontroll, nem kitermelt | | | | | | | | |
| | 8 év | 12 333 | 9,1 | 4,4 | 36,6 | 102,5 | 14,6 | 16,4 | számított |
| | 9 év | 12 333 | 9,8 | 5,1 | 52,6 | 147,3 | 21,1 | 44,8 | számított |
| | <i>'Agathe-F'</i> nyár 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 6 667 | 4,2 | 2,8 | 7,1 | 19,6 | 2,8 | | számított |
| | 5 év | 6 667 | 4,9 | 3,4 | 14,5 | 40,6 | 5,8 | 21,1 | kitermelt |
| | 4 év sarj | tő 4 667 | 5,6 | 2,6 | 14,4 | 40,4 | 5,8 | | |
| | 8 év sarj | tő 6 370 | 8,5 | 5,2 | 28,4 | 73,2 | 11,4 | 8,2 | |
| | kontroll, nem kitermelt | | | | | | | | |
| | 8 év | 7 000 | 10,2 | 6,3 | 44,3 | 123,9 | 17,7 | 27,8 | |
| | 9 év | 7 000 | 10,5 | 6,7 | 52,7 | 147,6 | 21,1 | 23,6 | |
| | <i>'Agathe-F'</i> nyár 1,5×2,0 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 3 333 | 4,5 | 3,7 | 6,5 | 18,1 | 2,6 | | számított |
| | 5 év | 3 333 | 5,5 | 4,6 | 13,6 | 38,1 | 5,4 | 20,1 | kitermelt |
| | 4 év sarj | tő 3 167 | 5,7 | 2,8 | 13,8 | 38,7 | 5,5 | | |
| | 8 év sarj | tő 3 000 | 12,5 | 9,7 | 51,1 | 140,6 | 20,5 | 25,5 | |
| | kontroll, nem kitermelt | | | | | | | | |
| | 8 év | 4 111 | 10,3 | 6,6 | 29,3 | 82,1 | 11,7 | 44,1 | számított |
| | 9 év | 3 444 | 11,2 | 7,4 | 32,5 | 90,9 | 13,1 | 8,9 | |
| 8. Helvécia 80A nyárfajta kísérlet | <i>'BL'</i> nyár 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 6 667 x | 5,2 | 3,8 | 8,7 | 14,1 | 3,5 | 1,8 | számított |
| | 5 év | 6 667 x | 6,2 | 4,5 | 26,8 | 43,6 | 10,7 | 29,5 | kitermelt |
| | 3 év sarj | hajt 15 722 | 4,5 | 2,2 | 11,2 | 18,1 | 4,5 | 6,1** | |
| | 4 év sarj | hajt 5 556 | 5,5 | 2,7 | 21,7 | 35,1 | 8,7 | 17,1 | |
| | 8 év sarj | hajt 6 555 | 10,6 | 6,1 | 47,3 | 118,1 | 18,9 | 20,8 | |
| | <i>'I-214'</i> nyár 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 6 667* | 4,2 | 3,1 | 7,3 | 11,8 | 2,9 | 2,7 | számított |
| | 5 év | 6 667* | 5,4 | 4,1 | 16,2 | 26,4 | 6,5 | 14,6 | kitermelt |
| | 3 év sarj | hajt 9 919 | 4,3 | 2,3 | 5,8 | 9,3 | 2,3 | 3,1** | |
| | 8 év sarj | hajt 4 306 | 8,9 | 5,5 | 22,5 | 55,2 | 9,1 | 9,2 | |
| | <i>'Pannonia'</i> nyár 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 6 667* | 4,5 | 3,3 | 17,4 | 28,1 | 7,1 | 7,7 | számított |
| | 5 év | 6 667* | 6,3 | 4,8 | 30,5 | 49,5 | 12,2 | 21,4 | kitermelt |
| | 3 év sarj | hajt 12 806 | 4,9 | 2,4 | 9,4 | 15,1 | 3,7 | 5,1** | számított |
| | 4 év sarj | hajt 5 334 | 5,4 | 2,8 | 16,5 | 26,7 | 6,6 | 11,6 | számított |
| | 8 év sarj | hajt 6 834 | 10,1 | 5,8 | 38,3 | 100,2 | 15,3 | 18,4 | számított |
| | <i>'Agathe-F'</i> nyár 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 6 667* | 4,9 | 3,6 | 12,8 | 20,6 | 5,1 | 7,6 | számított |
| | 5 év | 6 667* | 6,6 | 4,8 | 30,8 | 50,1 | 12,3 | 29,4 | kitermelt |
| | 3 év sarj | hajt 16 917 | 4,9 | 2,2 | 11,2 | 18,1 | 4,5 | 6,0** | számított |
| | 4 év sarj | hajt 16 889 | 5,5 | 2,7 | 20,8 | 33,5 | 8,3 | 15,4 | számított |
| | 8 év sarj | hajt 7 723 | 9,4 | 5,2 | 38,8 | 89,4 | 15,5 | 14,1 | számított |
| | <i>'S-298-8'</i> nyár 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 4 év | 6 667* | 4,2 | 3,3 | 8,1 | 13,1 | 3,2 | 2,7 | számított |
| | 5 év | 6 667* | 5,3 | 4,1 | 17,3 | 28,2 | 6,9 | 15,1 | kitermelt |
| | 3 év sarj | hajt 9 703 | 4,2 | 2,2 | 5,2 | 8,4 | 2,1 | 2,8** | számított |
| | 8 év sarj | hajt 3 926 | 8,1 | 5,3 | 16,6 | 43,5 | 6,6 | 7,1 | számított |

| A kísérlet sorszáma, helye, jellege | Faj, fajta kor | Ültetési hálózat, törzsszám | Átlagos fama-gasság | Átl. mell. magas-sági átmérő | Élőfakészlet | | Olaj egyenérték | Faterfo-gat folyó növe-déke | Meg-jegyzés |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|
| | | | | | absz. száraz tömege | térfogata | | | |
| | (év) | (db/ha) | (m) | (cm) | (t/ha) | (m ³ /ha) | (t/ha) | (m ³ /ha/év) | |
| 9. Tisza-kécske nyárfajta kísérlet | <i>'H-328'</i> nyár sima dugvány 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 5 éves | 5 989 | 9,5 | 6,1 | 34,8 | 97,6 | 13,9 | 19,5** | |
| | 6 éves | 5 692 | 9,9 | 6,7 | 40,1 | 112,4 | 16,1 | 14,8 | |
| | 7 éves | 5 677 | 12,1 | 7,3 | 50,7 | 142,2 | 20,3 | 29,7 | |
| | 8 éves | 5 677 | 12,3 | 7,6 | 56,1 | 167,8 | 22,4 | 25,7 | |
| | 12 éves | 3 844 | 13,4 | 10,2 | 78,4 | 214,7 | 31,4 | 11,7 | |
| | <i>'Komik'</i> nyár sima dugvány 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 5 éves | 5 944 | 8,9 | 6,4 | 36,7 | 102,8 | 14,7 | 20,6** | |
| | 6 éves | 5 944 | 9,5 | 7,2 | 48,3 | 135,4 | 19,3 | 32,6 | |
| | 8 éves | 3 442 | 11,6 | 8,5 | 42,2 | 118,2 | 16,9 | 21,2 | |
| | 12 éves | 3 082 | 14,1 | 11,4 | 94,4 | 257,1 | 37,8 | 34,7 | |
| | <i>'S-298-8'</i> nyár sima dugvány 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 5 éves | 5 556 | 9,1 | 6,4 | 37,2 | 104,2 | 14,9 | 20,8** | |
| | 6 éves | 5 556 | 10,4 | 7,4 | 50,7 | 142,1 | 20,3 | 37,8 | |
| | 8 éves | 3 185 | 11,9 | 8,8 | 47,1 | 132,1 | 18,9 | 9,5 | |
| | 12 éves | 1 990 | 16,2 | 13,8 | 92,1 | 257,6 | 36,8 | 31,4 | |
| 10. Tisza-kécske <i>'Pusztá'</i> szil hálózati kísérlet | <i>'Pusztá'</i> szil 1,5×0,5 m | | | | | | | | |
| | 6 éves | 13 333** | 5,8 | 3,7 | 33,1 | 80,4 | 13,2 | 16,5 | |
| | 8 éves | 11 167 | 6,6 | 4,2 | 35,6 | 86,8 | 14,2 | 2,4 | |
| | 12 éves | 8 333 | 9,2 | 5,8 | 67,1 | 138,3 | 26,8 | 12,9 | |
| | 13 éves | 9 278 | 10,1 | 6,4 | 88,6 | | 35,4 | 13,0** | kitermelt |
| | <i>'Pusztá'</i> szil 1,5×1,0 m | | | | | | | | |
| | 6 éves | 6 454 | 6,1 | 5,1 | 29,3 | 71,4 | 11,7 | 10,6 | |
| | 8 éves | 6 000 | 7,2 | 5,4 | 32,2 | 78,4 | 12,9 | 5,4 | |
| | 13 éves | 5 056 | 10,7 | 7,9 | 81,2 | 166,4 | 32,5 | 17,6 | |
| | <i>'Pusztá'</i> szil 1,5×1,5 m | | | | | | | | |
| | 6 éves | 6 424* | 6,2 | 5,2 | 33,3 | 77,1 | 13,3 | 29,7 | |
| | 8 éves | 6 000 | 8,9 | 6,1 | 50,9 | 102,9 | 20,4 | 13,9 | |
| | 12 éves | 1 517 | 10,1 | 8,6 | 26,8 | 59,3 | 10,7 | 4,9** | |
| 15 éves | | | | 74,9 | | 30,0 | 11,6** | kitermelt | |

Megjegyzés: * = db/ha, ültetési hálózat alapján számított érték

** = folyónövedék (m³/ha) helyett átlagnövedék