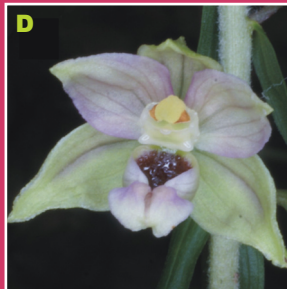
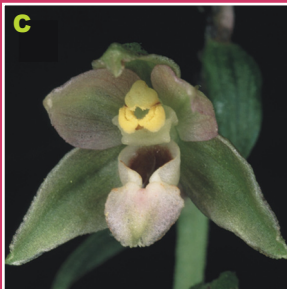
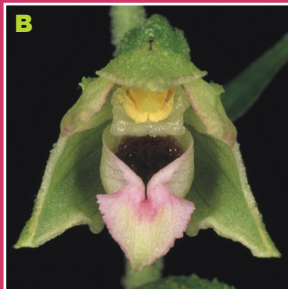
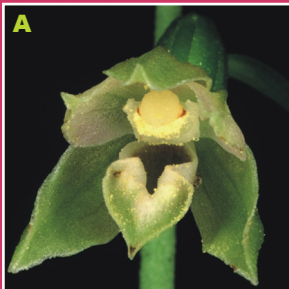


MADÁRSISAKOK, NŐSZŐFÜVEK ÉS NYÁRÜLTETVÉNYEK

Az ültetvényerdők gazdasági jelentősége és kiterjedése világszerte növekszik, de természetvédelmi szempontból ritkán jelentenek értéket – különösen igaz ez a tájidegen fajok állományaira. A legutóbbi évek kutatásai fényében viszont úgy tűnik, hogy a rendkívül apró magvakkal a szelek szárnyán terjedő orchideák rendszeresen képesek megtelepedni a nyárültetvényekben, még a szabályos mértani hálózatba telepített hibrid eredetű nemesnyárklónok állományaiban is.



A hazai nyárültetvényekben található orchideák: elbai nőszőfű (A), bugaci nőszőfű (B), Norden-nőszőfű (C), széleslevelű nőszőfű (D), fehér madársisak (E), kardos madársisak (F), piros madársisak (G), madárfészek (H), pompás sisakoskosbor (I), méhbangó (J)

A nyárfákat (*Populus* spp.) évszázadok óta ültetik Európában és Ázsiában. Az ültetett nyarasok területe napjainkban gyors ütemben növekszik világszerte, főként az Egyesült Államokban, Kínában és Dél-Koreában. A Nemzetközi Nyárfa Bizottság (International Poplar Commission) 1992-ben 19 olyan országot tartott számon, amelyeknek legalább 10 000 hektár nyárültetvénye volt, és hét ország (Kína, Franciaország, Németország, Magyarország, Romá-

nia, Törökország és az egykori Jugoszlávia) 100 000 hektárnál is nagyobb kiterjedésű nyárfaultetvényvel rendelkezett.

Magát a nyárfát széleskörű felhasználási mód jellemzi: hasznát veszik az építőiparban, furnérlemezeket és papírt is gyártanak belőle. A nyárfaultetvények az utóbi évtizedekben környezetvédelmi

szempontból szintén az érdeklődés középpontjába kerültek. A gyors növekedésű nyárfajok olyan megújuló energiaforrásként szolgálnak, amelyek két úton is csökkenthetik a légköri szén-dioxid koncentrációját; egyrészt helyettesíthetik a fosszilis energiaforrásokat, másrészt növelik a talaj szénttartalmát.

Őshonosak helyett klónok

A legutóbbi évtizedekben Európában az őshonos nyárfajokat egyre inkább felváltják az idegenhonos, hibrid eredetű fajták klónjai, melyek jól bírják a mostoha körülményeket, rövid idő alatt nagy méretet képesek elérni, ezáltal igen rövid a vágásfordulójuk.

A nyárfäültetvények Magyarországon is fontos gazdasági jelentőségűek. A nyarasok teljes kiterjedése a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján 2000–2011 között átlagosan 185 000 hektár volt, ez a teljes magyarországi erdőterület 10 százalékát jelenti. Ebben az időszakban a nyarasok kiterjedése mintegy 15 500 hektárral gyarapodott és a következő évtizedekben további növekedés várható. A nyarasok a tölgyfajok (*Quercus* spp., 574 000 hektár, 33%) és az akác (*Robinia pseudacacia*, 412 000 hektár, 23%) után a harmadik legnagyobb erdőborítást adják hazánkban. 1996 és 2011 között a magyar nyarasok évente átlagosan több mint 1 200 000 köbméter faanyagot szolgáltatottak, ezen belül a hibrid nyárak részesedése ötször nagyobb, mint az őshonos fajoké.

A nyárfäültetvények gazdasági jelentősége ellenére viszonylag hiányosak az ismereteink természetvédelmi jelentőségükről. A nemesnyarasokat az ökológusok jellegtelen gyepszíntű, alacsony természetességű állományokként jel-

nyákban, gyümölcsösökben), elég régen ismert, de nyárfäültetvényekben történő megjelenésüket inkább érdekes, ritka eseményként tartották számon. Eddig hét orchideafaj és egy hibrid előfordulását közölték három európai ország területéről, legtöbbjüket Lengyelországból. Hazánkban elsőként *Werner Ervin* számolt be 1982-ben az Élet és Tudomány hasábjain orchideafajok – köztük az akkoriban hazánkban kipusztultnak hitt *méhbangó* – előfordulásáról szigetközi ültetett nyarasban.

Annak kiderítésére, hogy a nyárfäültetvények milyen fontosak mint a hazai orchideák élőhelyei, több száz nyárfäültetvényt vizsgáltunk meg, orchideákat keresve a Kárpát-medencében. Összesen 150 ültetvényben folytattunk részletes adatgyűjtést, közöttük minden megtalált orchideás állományban. A megvizsgált nyárfäültetvényekben összesen 77 állományban észleltünk legalább egy orchideafajt, az egy-egy állományban talált fajok száma 1 és 4 között változott. Összesen 11 orchideafaj 115 populációjának mintegy 16 600 virágzó hajtását leltük föl.

A nyárfäültetvényekben legnagyobb arányban a nőszőfűfajok (*Epipactis* spp.) és a madársisakfajok (*Cephalanthera* spp.) telepedtek meg, mindkét nemzettség tagjai rizomás növények. Összesen

mezőgazdaságilag intenzíven művelt kultúrtájban található nyárfäültetvényekben az önmegporzó fajok sikerességéhez hozzájárulhat a megporzó rovaroktól való függetlenségük.

A telepített nyarasokból eddig ismertté vált orchideafajok többsége az Epidendroideae alcsaládba tartozó madársisak- és nőszőfűnemzetségekhez tartozik. Minden eddig tanulmányozott európai madársisak- és nőszőfűfaj *mixotróf* növénynek bizonyult, azaz fotoszintetizálnak, de emellett erdőalkotó fák ektomikorrhizáival* (EM) is kapcsolatban állnak a gyökereiken keresztül. Ezeknek az orchideafajoknak a telepített nyarasokban való megtelepedése összefügghet lokálisan előforduló gombákkal. Bár a nyárfajok (*Populus* spp.) irodalmi adatok alapján képesek egyidejűleg ektomikorrhiza és arbuskuláris mikorrhiza* (AM) képzésére, leggyakoribb mikorrhizáikat az előbbiek alkotják.

Árulkodó törzsátmérő

A vizsgált nyárfäültetvények átlagos törzsátmérője 9,3 centiméter és 64,1 centiméter között változott. A legvékonyabb törzsű állományokban egyáltalán nem találtunk orchideát.

A legfiatalabb nyárfäállományban, amelyben orchideát találtunk, 16,9 centiméter volt az átlagos törzsátmérő. Vizs-



lemzik. Németországi vizsgálatok viszont megállapították, hogy a nyár- és fűzfäültetvények növényvilágának sokfélesége (diverzitása) számottevő. Amerikai megfigyelések szerint a nyártelepítések következtében kisebb a biodiverzitás csökkenése, mint más energianövények (például kukorica) termesztése esetén.

Másfélszáz nyaras vallasása

A tény, hogy az orchideák képesek megtelepedni másodlagos élőhelyeken (például felhagyott homok- és kőbá-

6 önmegporzó, 2 nektártermelő és 3 a táplálék ígéréssel megtévesztő fajt találtunk a vizsgált nyarasokban.

A nyárfäültetvényekben megtelepedett, különböző megporzástípusú orchideák szaporodási (termésképzési) sikere között statisztikai értelemben jelentős különbséget mutattunk ki. A legnagyobb arányban az önmegporzó, majd a nektártermelő fajok virágaiból képződtek termések, a legkisebb arányban pedig a megtévesztő fajok virágaiból. A jórészt

**Homoki nyaras a Duna–Tisza között:
a vörösbarna és bugaci nőszőfű termőhelye**





Vörösbarna
nőszőfű virágzata

KISLEXIKON

ektomikorrhiza (EM): a gombafonalak körpenyt alkotnak a gyökér körül, nem hatolnak be a gyökérszövetek falába, csak hálózatot képeznek a sejt közötti járatokban. A fás szárú növények egy részére jellemző az ektomikorrhizaforma, amelyet bazídiumos, tömlős vagy járomspórás gombák hozhatnak létre.

arbuskuláris mikorrhiza (AM): a gombafonalak behatolnak a növényi sejtfalba és a kéregsejtekben jellegzetes, hólyag alakú vagy elágazó betüremkedéseket hoznak létre. Néhány gombanemzetség mintegy száz, gyakori faja képezi ezt az igen ősi és gyakori mikorrhiza-típust. A növénycsaládok mintegy 85%-ában fordul elő.



Tallós-nőszőfű
virágzata

(MOLNÁR V. ATTILA FELVÉTELEI)

gálataink alapján a nyárültetvények átlagos törzsátmérője (tehát kora) jelentősen befolyásolja, hogy az adott állományban előfordulnak-e orchideák. Az orchidea nélküli ültetvények statisztikai értelemben jelentősen kisebb törzsátmérővel rendelkeznek, mint azok, amelyekben legalább egy orchideafaj előfordul. Ugyanakkor az orchideás állományok átlagos törzstávolsága némileg nagyobb, mint azoké az ültetvényeké, amelyekben nem található orchideák, bár a különbség statisztikai értelemben nem jelentős. Mivel a nagyobb átlagos törzsátmérőjű (tehát idősebb) ültetvényekben jelentősen nagyobb valószínűséggel élnek orchideák, a nyárültetvények kora döntő befolyással van az orchideák megtelepedésére.

Azon túl, hogy nyilvánvalóan időbe telik, míg a teljes talajelőkészítés után orchideamagok jutnak el az ültetvényekbe, a magvakból a talaj felett megjelenő orchideák kifejlődése további éveket igényel. Hazánkban a nemesnyárklónok vágásértsége a méretes nyárfarönk termelése esetén 18–25 év, a papírfa vagy forgácsfa termelése esetén pedig 15–18 év. Míg előbbi természetstechnológia lehetővé teszi az orchideák állományainak megtelepedését a nyárültetvényekben, addig az utóbbi viszont aligha. Az orchideák rendszerint 20 centiméteres átlagos törzsátmérő felett jelennek meg a nyárültetvényekben, a 21–30 centiméteres törzsátmérő eléréséhez a nemesnyár esetében hazánkban körülbelül 22 évre van szükség.

Fiatal korban a nyárültetvények igen érzékenyek a növényi konkurrenciára, amely jelentősen csökkenti a növekedésüket és a produktivitásukat, ezért in-

szentív növényvédelemre és a sorközök szántására/tárcsázására szorulnak. Ezek a munkálatok viszont nyilvánvalóan hátráltathatják az orchideapopulációk kialakulását. Ugyanakkor nem elhanyagolható tény, hogy a rendszeresen szántott sorközü állományokban, homok alapkőzetten gyakran megfigyelhető az igen allergén virágporú ürömlevelű parlagonfutó (*Ambrosia artemisiifolia*) inváziója.

A nyárültetvények természetvédelmi jelentőségét fokozza, hogy egyrészt több orchideafajnak igen jelentős (több ezer példányt számláló) állományaira bukkantunk. Másrészt több megtalált fajuk a vadon élő orchideák különleges csoportjába, a kosborfélék közé tartozik, s ezek ismert állományainak jelentős része telepített nyárültetvényekben fordul elő. Ez azért is érdekes, mert közülik például a Tallós-nőszőfű (*Epipactis tallosii*), a Norden-nőszőfű (*Epipactis nordenorium*), a bugaci nőszőfű (*Epipactis bugacensis*) kifejezetten szűk elterjedésű faj.

Hason vagy természetvédelem?

Az alapvetően gazdasági célokat szolgáló nyárültetvények esetében irreális cél lenne a bennük megjelenő orchideák miatt a használat jelentős korlátozása. A kosborfélék állományainak túlélése azonban elősegíthető néhány olyan tevékenységgel, amelyek az alapvető gazdasági rendeltetést nem veszélyeztetik. Hogy melyek ezek? A vágásforduló lehetőség szerinti kitolása; a gyomirtózás és a sorközök tárcsázásának az ültetvény létesítése utáni időszakra történő csökkentése; az ültetvények tarvágása helyett a soronkénti letétel; és a nagy kiterjedésű telepítések

és tarvágások helyett mozaikos véghasználat, amely elősegítheti az orchideák dinamikus „vándorlását” a különböző korú ültetvények között.

Kutatócsoportunk – a szerzők, valamint Lóki Viktor, Nagy Timea, Takács Attila és Vincze Orsolya – vizsgálatai alapján elmondható, hogy az orchideák megtelepedése nyárültetvényekben nem ritka jelenség, a Kárpát-medencében a tanulmányozott állományokban mintegy ötödében találtunk orchideákat. Eredményeink alapján a nyárültetvények fontos szerepet töltenek be mint a ritka és védett fajokként számolt tartott orchideák élőhelyei. Mindamelllett a nyárültetvényekben az orchideákon kívül egyéb védett növényfajokat is találtunk: a kunsági bükkönyt (*Vicia biennis*), a debreceni tormát (*Armoracia macrocarpa*), a hosszúlevelű veronikát (*Veronica longifolia*), a mocsári csorbókát (*Sonchus palustris*), a karéjos vesepáfrányt (*Polystichum aculeatum*), a nyári tőzikét (*Leucosium aestivum*), a tiszaparti margitvirágot (*Leucanthemella serotina*) és a kereklevelű körtikét (*Pyrola rotundifolia*). Azt is lezögezhetjük, hogy az őshonos és nemesnyarak ültetvényei természetvédelmi szempontból sokkal értékesebbek, mint a szintén tájidegen fehér akác ültetvényei.

MOLNÁR V. ATTILA
LOVAS-KISS ÁDÁM
SÜVEGES KRISTÓF

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. A kutatás eszközbeszerzése és infrastruktúrája az OTKA K108992 számú pályázata által biztosított forrásból valósult meg.