

MOLNÁR V. ATTILA

Klíímaváltozás és orchideák

Napjaink éghajlatváltozása drasztikus hatással van az élővilágra. A legközismertebb példa erre talán a jegesmedve, amely alól lassan „elfogy” a jég. De a botanikusok is dokumentálták már, hogy Alpok hegycsúcsainak csaknem háromnegyedén nőtt a növények fajgazdagsága és ugyanitt a hidegkedvelő mohák magasabbra „költöztek”; a boreális erdőzónában gyorsabban és magasabbra növekednek a fák. Számos esetben kiderült, hogy az élőlények évente ismétlődő életfázisainak (mint a virágzás, az imágók megjelenése vagy a vonulás) időzítésében többnapos vagy akár többhetes eltolódások alakultak ki.

A klímaváltozás közép- és hosszú távon jelentősen átrendezi a jelenlegi élő rendszerek fajösszetételét, produktivitását és stabilitását. Az egyes fajok elterjedésének változása az utóbbi évtizedekben már jelenleg is érzékelhető. 1700 növény- és állatfaj elterjedésének időbeli változását elemezve kimutatták, hogy a fajok elterjedési területe évtizedenként 6,1 km-rel tolódik a sarkok felé. Sorra készülnek a gazdasági szempontból fontos termesztett növények jövőbeli termesztési körzeteire vonatkozó előrejelzések és még e legoptimistább klímaforgatókönyv szerint is néhány évtizeden belül jelentősen észak felé tolódik például a szőlő termesztésére alkalmas terület határa.

Mindez a gyakorlatban és leegyszerűsítve az északi féltekére azt jelenti, hogy a fajok jó része elterjedési területe észak felé tolódik, vagyis az área déli peremén levő populációk felmorzsolódnak, kipusztulnak (hacsak hegyvidékeken nem tudnak magasabbra vándorolni), míg északon újabb állományok

telepednek meg. Természetesen az erősen korlátozott terjedőképességű, alacsony szaporodási rátájú és speciális élőhelyigényű fajok esetében az új populációk megtelepedése a korábbi elterjedési területtől északra akadályokba ütközhet, míg a nagy szaporodási potenciállal rendelkező és jó terjedőképességű élőlények esetében a folyamatok könnyebben észlelhetők lehetnek. Ilyen szempontból érzékeny klímaindikátorok lehetnek az

tett növény. Talajlakó fajaik (ide tartozik a család összes európai képviselője) a trópusokon-szubtrópusokon elterjedt fán lakóknál (epifiton) is sérülékenyebbek. Európa legtöbb országában – elsősorban a tájhasználat megváltozása és az élőhelyek átalakítása miatt – a kosborfélék korábban ismert állományainak átlagosan negyede-kétharmada már kihalt. Egyes fajok visszaszorulásához természetesen a recens klímaváltozás is

A klímaváltozás feltételezhető „vesztesei”					
Magyar név	Tudományos név	Elterjedés	Megporzástípus	Visszaszorulás mértéke	Klímválasz
kúszó avarvirág	Goodyera repens	cirkumboreális	Nektártermelő	88%	Nincs elég adat
erdei papucskosbor	Cypripedium calceolus	eurázsiai	Táplálékkal megtevéstő	56%	–7,6 nap
bodzaszagú ujjaskosbor	Dactylorhiza sambucina	közép-európai	Táplálékkal megtevéstő	50%	–4,8 nap
füles kosbor	O. mascula subsp. signifera	európai	Táplálékkal megtevéstő	49%	–6,3 nap
karcsú gömböskosbor	Traunsteinera globosa	közép-európai	Táplálékkal megtevéstő	44%	–3,5 nap
zöldike ujjaskosbor	Dactylorhiza viridis	cirkumboreális	Nektártermelő	42%	+2,4 nap
A klímaváltozás feltételezhető „nyertesei”					
Magyar név	Tudományos név	Elterjedés	Megporzástípus	Visszaszorulás mértéke	Klímválasz
fehér madársisak	Cephalanthera damasonium	közép-európai	Önmegporzó	9%	–6,0 nap
majomkosbor	Orchis simia	atlanti-szubmediterrán	Táplálékkal megtevéstő	7%	–13,9 nap
szarvas bangó	Ophrys oestrifera	mediterrán	Szexuálisan megtevéstő	6%	–4,3 nap
méhbangó	Ophrys apifera	atlanti-szubmediterrán	Önmegporzó	5%	Nincs elég adat
Bertoloni-bangó	Ophrys bertolonii	mediterrán	Szexuálisan megtevéstő	–	Nincs elég adat

Táblázat. A klímaváltozás néhány feltételezhető „vesztese” és „nyertese” a hazai orchideafiórában. A klímaválasz oszlopban szereplő szám azt mutatja, hogy hány nappal változott meg a faj átlagos virágzási ideje összehasonlítva az 1960 előtti és utáni időszakot

orchideák, azaz kosborfélék. E fajoknál találjuk a növényvilág legnagyobb számban képződő, legapróbb és legkönnyebb magvait, amelyek a szél segítségével könnyen tesznek meg több száz kilométeres utat, ezáltal „átugorva” a mai emberi tevékenység által szétszabdalt kultúrtájban a számukra kedvezőtlen adottságokat kínáló élőhelyfoltokat.

Az orchideák többsége ritka és veszélyez-

hozzájárulhat, hazánkban például az olyan fajokéhoz, amelyek elterjedésének súlypontja tőlünk északra esik és nálunk állományaik általában hegyvidékeken fordulnak elő. Ugyanakkor vannak fajok, amelyek populációinak egyrészt jóval nagyobb hányada maradt fenn (táblázat), másrészt ezeknek a fajoknak az utóbbi években-évtizedekben újabb állományaik bukkantak fel.



**Az atlanti-mediterrán majomkosbor
korábban hazánkban csak a Dél-
Dunántúlon volt ismert**

39 magyarországi orchideafaj esetében az 1837 és 2009 között gyűjtött herbáriumi példányok adatai révén vizsgáltuk a virágzási idő alakulását. A vizsgált fajok közül 31-nek (79%) átlagos virágzási dátuma előbbre tolódott, 9 esetben statisztikai értelemben jelentős mértékben. A fennmaradó 8 faj átlagos virágzási dátuma viszont későbbre tolódott, igaz, a változás nem volt jelentős. Az összes fajt tekintve 1960 előtt átlagosan 3 nappal korábban virágoztak hazánkban a kosborok, mint a legutóbbi 50 évben. (Emellett a vizsgált időszakban egyébként a január és május közötti hőösszeg kifejezett emelkedését tapasztaltuk.) A különböző fajok nem egyformán reagáltak a klímaváltozásra, és meglepő módon sem az élőhelyigény, sem a filogenetikai rokonság nem magyarázta megfelelően a fajok viselkedését. Az elemzések alapján a vizsgált életmenet-jellemzők közül a megporzástípus, az élettartam és az átlagos virágzási idő befolyásolja a leginkább a virágzási idő megváltozását. Eredményeink szerint Magyarországon az önmegporzó vagy megtevesztő rovarmegporzású, hosszú élettartamú, korai virágzású orchideák (például a majomkosbor vagy a tomyos sisakoskosbor) követik a változó éghajlatot a legjobban.

Ugyanakkor hazánkban (és Európában) több mediterrán jellegű (mediterrán, szubmediterrán vagy atlanti-szubmediterrán) elterjedést mutató faj terjedőben van, azaz észak felé való terjedésük tapasztalható.

A hazai orchideaflórában legjelentősebb mértékben – csaknem 14 nappal – a majomkosbor (*Orchis simia*) virágzási ideje tolódott előre 1960 óta. A fajt Soó Rezső 1973-ban még jégkorszak előtti maradványfajnak tartotta, amely hazánkban csak a Mecsekben és a Villányi-hegységben fordul elő. Azóta megje-

lent (és folyamatosan növekszik) egy állománya a szlovák határ közelében, a Karancson, megtalálták egy kicsiny, de stabil populációját a Balaton-felvidéken és egy magányos példányát a Sümeg–Tapolcai háton is. A hazai herbáriumok tüzetes átvizsgálása során pedig előkerült egy az 1970-es években a Szekszárdi-dombvidéken gyűjtött, de korábban nem azonosított példánya is. Ez a faj a közelmúltban telepedett meg Hollandiában: először egyetlen magányos példánya bukkant fel, amely utódai négy évtized alatt kis populációvá fejlődtek. A közeli rokon és hasonló elterjedést mutató bábukosbor (*Orchis anthropophora*) új állományára 2003-ban bukkantak Ausztriában. A szintén megtevesztő megporzású és atlanti-szubmediterrán elterjedésű bakbúzu sallangvirág (*Himantoglossum hircinum*) elterjedési határa, az ismert populációk száma és az állományok egyedszáma is növekedést mutat Angliában és Németországban. Nagy meglepetés volt, amikor Németország délnyugati részén (Baden-Württemberg tartományban) megtalálták a Robert-sallangvirág (*Himantoglossum robertianum*) két példányát 2007-ben. Hasonló esetre hazánkban is van példa: a közép-mediterrán elterjedésű Bertoloni-bangó (*Ophrys bertolonii*) bukkant fel a Duna–Tisza közén, ahonnan a korábban ismert legközelebbi állományai az Adriai-tenger partvidékén mintegy 450 km távolságra esnek. Az Adria partvidékén is ismertté váltak korábban onnan nem ismert bangófajok előfordulásai. A korábban csak az Appennini-félszigeten és Szicíliában ismert Lacaita-bangót



**A tükröbangót 2012-ben találták meg
az Isztriai-félszigeten**

(*Ophrys lacaitae*) 2001-ben találták meg Visztergőn, míg a Mediterráneumban széles körben elterjedt tükröbangót (*Ophrys speculum*) 2010-ben az Isztriai-félszigeten.

Úgy tűnik tehát, hogy Európában a mediterrán és szubmediterrán orchideák további észak



**Szokatlan látvány: Bertoloni-bangó a
Duna–Tisza közén**

felé történő terjedésével lehet számolni. Az eddigi tapasztalatok alapján különösen a megtevesztő megporzású és az önmegporzó fajok közül kerülhetnek ki a klímaváltozás nyertesei.

A szerző munkáját a *Magyarország veszélyeztetett hajtatásos növényeinek ritkasága, életmenet-jellemzői és klímaváltozása* című OTKA pályázat (K108992) támogatja.

Irodalom

- Carey P. D. (1999): Changes in the distribution and abundance of *Himantoglossum hircinum* (L.): Sprengel (Orchidaceae): over the last 100 years. – *Watsonia* **22**: 353–364.
- Heinrich W. & Voelckel H. (2003): Mehr Individuen, mehr Fundorte – Ausbreitung der Bocks-Riemenzunge in Thüringen? – *Journal Europäischer Orchideen* **35**: 307–320.
- Kranjčev R. (2001): Orchids on the island of Vis (Croatia). *Acta Bot. Croat.* **60**: 69–74.
- Molnár V. A., Máté A. & Sramkó G. (2011): An unexpected new record of the Mediterranean orchid, *Ophrys bertolonii* (Orchidaceae) in Central Europe. – *Biologia* **66**: 778–782.
- Molnár V. A., Tököllyi J., Végvári Zs., Sramkó G., Sulyok J. & Barta Z. (2012): Pollination mode predicts phenological response to climate change in terrestrial orchids: a case study from central Europe. – *Journal of Ecology* **100**: 1141–1152.
- Parmesan C. & Yohe G. (2003): A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. – *Nature* **421**: 37–42.
- Vögtlin J. (2008): *Himantoglossum robertianum* (Loisel.): Delforge am Isteiner Klotz. – *Ber. Bot. Arb. Südwestdeutschland* **5**: 128–130.
- Vuković, N., Tommasini, A., & D'Onofrio, T. (2013). The orchid *Ophrys speculum* Link (Orchidaceae) in Croatia. – *Acta Bot. Croat.*