

A kunsági bükköny (*Vicia biennis* L.) ex-situ védelme

Endrédi Anett¹, Molnár Attila² és Nagy János¹

¹ Szent István Egyetem, Növényteni és Ökofiziológiai Intézet
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1. e-mail: anett.endredi@gmail.com

² Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság
4024 Debrecen, Sumen u. 2.

Összefoglaló: A kunsági bükköny Magyarország egyik legveszélyeztetettebb növényfaja. Kisméretű, izolált populációi sérülékenyek, élőhelyein pedig egyre erősödik az emberi zavarás. Emellett kevés az ismeret a faj életmenetéről és biológiájáról, ami megnehezíti védelmét. Hazánkban, a védelem ellenére erősen csökken az állomány, így ex-situ védelemre javasolták a fajt. Kutatásunk célja az ex-situ szaporítás kidolgozása, kivitelezése, a növény szaporodási sajátosságainak leírása, illetve a tiszaderzsi állomány gyarapítása, stabilizálása volt. A csíráztatási kísérletek fizikai dormanciát mutattak ki: a kontroll magok 1%-a, a szkarifikált, beáztatott magok 68–97%-a csírázott ki. Sikeresen létrehoztunk egy 100-tól álló ex-situ állományt, amelynek 88%-a megélte a virágzást, és összesen 5447 termést hozott több, mint 18000 ép maggal. A tiszaderzsi élőhelyen a magvetés kis hatáskörűnek bizonyult, de palánták kiültetésével ideiglenesen sikerült megnövelni a helyi állomány méretét. A természetes állományban nagy mértékű egyedszám-csökkenést tapasztaltunk 2009-ről 2010-re: az első évben megtalált 20–30 egyed helyett a második évben csak három tövet találtunk, illetve újabb hét példányt az előző évi kiültetések helyén. Ez mutatja, hogy a populáció továbbra sem stabil, további kiültetések és kutatások szükségesek a sikeres védelemhez.

Kulcsszavak: ex-situ fajvédelem, Fabaceae, fokozottan védett, szaporítás, Tisza-völgy, veszélyeztetett

Bevezetés

Kutatásunk Magyarország egyik kevésbé ismert, fokozottan védett növényfajára, a kunsági bükkönyre (*Vicia biennis* L.) fókuszált. A faj pontusi-pannon elterjedésű, Kazahsztán keleti határától Magyarorszáig nyúlik az elterjedési területe (ILDIS), populációi azonban elszórtan, egymástól távol, izoláltan fordulnak elő a szteppövezet nagyobb folyóit kísérő fás-cserjés ligeterdők szegélyén, ártéri gyomtársulásokban (Molnár 2004, Simon 2000, Soó & Jávorka 1951). Ezen elterjedési mintázat, illetve a faj élőhelyein folyamatosan erősödő emberi zavarás miatt a fajt komoly veszély fenyegeti (Lesku & Molnár 2007).

A kunsági bükkönyt Magyarországon az elsők között, Degen Árpád már 1908-ban védelemre javasolta (Molnár 1999). Populációi azóta sem stabilak (Molnár 2003, 2004), a 90-es években előkerült állományok felfedezése előtt évtizedekig nem is találták, lokálisan kihaltak vélték. Állományainak többsége a Tisza mentén található (Molnár *et al.* 2000), de az utóbbi években megtalálták felhagyott bányában (Takács *et al.* 2012), és a Tiszától több tíz kilométerre egy árokban is (Gulyás 2012). Egyszerre azonban sohasem volt ismert hatnál több populációja az országban az utóbbi évtizedekben, azok megléte és egyedszáma is évről évre erősen ingadozott. A védelemét tovább nehezíti, hogy kevés ismeret áll rendelkezésre a faj természetrajzáról és a napjainkban megfigyelhető elterjedési mintázatot kialakító tényezőkről, így a jelenlegi populációdinamikai jelenségek mögött húzódó folyamatokat sem ismerjük. Ennek megfelelően Németh (1989) az aktuálisan veszélyeztetettek között, Király (2007) pedig a fokozottan védett hazai státusú [23/2005. (VIII. 31.) KvVM rendelet], veszélyeztetett IUCN kategóriájú fajok között említi a fajt. A fentiek figyelembevételével érthető, hogy a nemzetipark igazgatóságok ezt a fajt is az ex-situ szaporításra javasolt 50 növényfaj listájára tették (Házi & Lesku 2006).

Jelen kutatásunk során elsődleges célunk egy minél egyszerűbb, de hatékony ex-situ szaporítási módszer kidolgozása és a kunsági bükköny ex-situ kísérleti és magfogó állományának létrehozása volt. Ezen túl az ex-situ állomány adta lehetőségek kihasználásával célunk volt még eddig ismeretlen adatok gyűjtése a faj természetrajzáról, illetve a a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósággal együttműködve a Tiszaderzs melletti természetes populáció gyarapítása, stabilizálása visszatelepítések által.

Módszerek

Szaporítás

A szaporítás helyszíne a Szent István Egyetem Növénytani és Ökofiziológiai Intézetének (SZIE NÖFI) Botanikus kertje volt Gödöllőn. A szükséges magokat a tiszaderzsi állományról gyűjtötték 2007-ben. Ezekből egy 2008-as előkísérlet során kontrollálatlan körülmények között valamennyit elvetettek a botanikus kert homoktalajába, és az itt kikelt, gondozatlan állományról pedig ugyancsak összegyűjtötték a magokat.

A beállított kísérletek 2009 márciusában kezdődtek el. A 2008-as gyűjtésű magokból 20 db-ot Petri-csészében, nedvesen tartott itatóspapírokon csíráztattunk, 100 db-ot pedig semleges pH-jú, B típusú általános virágföldben, 5,5 cm mélységben. A 66 rekeszes ültető tálcák minden rekeszébe csak egy mag került, középre.

A kontroll magok mellett kezelt magok csírázását is vizsgáltuk. 300 magot dörzspapírral egyesével megsértettünk (szkarifikáció), majd 15 órára csapvízbe áztattunk. Ezek után szétválogattuk a megduzzadt és a meg nem duzzadt magokat, és belőlük 100–100 db-ot ugyancsak földbe vetettünk. A megduzzadt magok mindegyike a kontroll magokhoz hasonló módon lett vetve: ugyanolyan földbe, szintén 5,5 cm mélyre, külön rekeszekbe. A meg nem duzzadt magok egyik részét (38 db) a fentiekhez hasonló körülmények között vizsgáltuk, azonban 62 db-ot csak 2,5 cm mélységbe vetettünk (1. táblázat). A kísérlet üvegházban zajlott, a földet a hőmérséklettől függően napi egy, vagy két alkalommal öntöztük. A nappali hőmérséklet 21–26°C volt.

A kicsírázó és felnövekvő palántákból létrehoztunk egy 100 egyedből álló ex-situ állományt. A kiültetés május végén, egy homoktalajú parcellába történt, amely rendelkezett napos, árnyékos és félárnyékos tulajdonságú területekkel is. Az egyedeket véletlenszerűen választottuk ki úgy, hogy minden magkezelési csoportból ugyanannyi kerüljön az adott tulajdonságú területre. A növények egy másfél méteres bambuszrúdra lettek felfuttatva, egymástól 50 cm-es távolságban. Az állományt rendszeresen gyomláltuk és öntöztük, morfológiai és fenológiai adatokat gyűjtöttünk róla, és összegyűjtöttük az érett terméseket. A hüvelyterméseket felbontva kiválogattuk az ép és érett magokat, majd megszámláltuk őket.

1. táblázat. A 2008-ban gyűjtött magok csírázása a különböző kezelési csoportokban

Előkezelés	Válasz	Csíráztatás	Mélység (cm)	Csírázási siker	n
Nincs	Nincs	Petri-csészében Földben	5,5	5% 1%	20 100
Szkarifikált, áztatott	Megduzzadt	Földben	5,5	97%	100
	Nem duzzadt	Földben	5,5 2,5	68% 72%	38 62

Visszatelepítések

A visszatelepítéseket Tiszaderzs mellett, a Hortobágyi Nemzeti Parkhoz tartozó, erősen zavart és gyomosodó nemesnyaras ültetvényben végeztük a helyi populáció szomszédságában. A cserjésedés megakadályozása végett a kiültetésre használt területen évente egyszer kézi eszközzel szálzúzást végeznek a nemzeti park munkatársai.

Ezen a területen 2009 márciusában 400 db kezeletlen magot vetettük el, majd júniusban 59 db, ex-situ nevelt palántát ültettünk ki néhány méterre a magvetés helyétől. A palántákat támasztékul is szolgáló faágakkal és tövükre kötött anyagdarabokkal is megjelöltük. Augusztusban, illetve októberben ellenőriztük az állomány állapotát, és felmértük az in-situ nevelkedett populáció egyedszámát és állapotát is.

2010-ben 550 db, szkarifikált és áztatott magot vetettük az előző évi vetés helyével szomszédos területen, miután a területet megtisztítottuk a növényzet túlnyomó részétől. Júniusban pedig újabb 13 palántát ültettünk ki. Augusztusban és októberben szintén felmértük az állomány állapotát.

Adatok elemzése

Az adatok elemzését R statisztikai programmal végeztük (R Development Core Team 2010). A kezelések csírázásra kifejtett hatását logisztikus regressziós modellel vizsgáltuk, melyben a célváltozó a csírázás megléte vagy hiánya volt, a magyarázó változók pedig a kezelés megléte/hiánya, a duzzadás megléte/hiánya, a vetés megléte/hiánya illetve a vetésmélységet kódoló változó, amely szintén két értéket vehetett fel: 1, ha a mag mélyre (5,5 cm) lett vetve, 0, ha nem. A szignifikancia-értékek mellett feljegyeztük, hogy a modell szerint mennyivel nő a csírázás esélye adott kezelés hatására (esélyhányados-értékek), illetve kiszámoltuk az esélyhányadosokhoz tartozó konfidencia-intervallumokat is.

Eredmények

Szaporítás

A 20 db kezeletlen, Petri-csészében csírázott magból összesen egy csírázott ki. A földbe vetett, ugyancsak kezeletlen magok közül is csak egy csírázott ki. Ezzel szemben, a szkarifikált és áztatott magok csírázása jobbnak bizonyult: a 100 db megduzzadt magból 97, a meg nem duzzadt, 5,5 cm mélyre

vetett 38 magból 26, míg a 2,5 cm mélyre vetett 62 magból 45 csírázott ki. A tapasztalt csírázási százalékokat az 1. táblázat tartalmazza.

A logisztikus regressziós modell szerint a kezelés szignifikánsan megnöveli a magok csírázási esélyét: legalább 42,5-ször nagyobb eséllyel csíráznak ki a kezelt magok, mint a kezeletlenek ($p < 0,000$; esélyhányados: 144, egyoldali 95%-os konfidencia-intervallum: 42,5). Szintén szignifikánsnak bizonyult a magok megduzzadásának hatása: legalább 4,7-szer nagyobb az esélye egy megduzzadt magnak a csírázásra, mint egy meg nem duzzadt mag ($p < 0,000$; esélyhányados: 13,2, egyoldali 95%-os konfidencia-intervallum: 4,73). A csíráztatás típusa (vetés/ Petri-csészés csíráztatás) nem bizonyult szignifikánsnak ($p = 0,33$; esélyhányados: 0,23; 95%-os konfidencia-intervallum: (0,01; 4,48)), mint ahogy a vetésmélység sem ($p = 0,65$; esélyhányados: 0,82; 95%-os konfidencia-intervallum: (0,34; 1,98)).

A 100 egyedből álló ex-situ állomány 84%-a megélte a szaporodóképes kort. Ezekről az egyedekről összesen 5447 db érett termést és 18131 db ép magot gyűjtöttünk be.

Viszatelepítések

A 2009-ben elvetett 400 db kezeletlen magból egy kikelt egyed sem találtunk, azonban a kiültetett 59 palántából augusztus végén 40 egyed még életben volt, és virágot hozott. Ebben az évben a helyi állomány körülbelül 20–30-tól állt.

A 2010-ben elvetett 550db kezelt magból augusztusban 45 kikelt tövet

2. táblázat. A 2009-es és 2010-es évi visszatelepítések eredményei és a helyi állomány állapota

Kezelés típusa	2009		2010	
	Kezelés	Eredmény	Kezelés	Eredmény
Magok vetése	400 kezeletlen mag	nincs kelés	550 szkarifikált, áztatott mag	45 egyed
Palánta ültetése	59 palánta	40 egyed	13 palánta	5 egyed
In-situ állomány		20-30 egyed		3 egyed + 7 egyed az előző kiültetések helyén

találtunk, a júniusban ültetett 13 palántából pedig októberben 5 egyed élt. Az in-situ populáció helyén azonban csak három példányt találtunk, illetve további hetet azon a területen, ahol az előző évben a palántákat kiültettük. (Ezek egyike sem előzőleg kiültetett tő volt.) (2. táblázat).

Értékelés

Mivel a csíráztatási kísérleteink során nem csak statisztikailag szignifikáns, de biológiailag is releváns különbséget tapasztaltunk a kezeletlen és a kezelt (szkarifikált és áztatott) magok csírázása között, kijelenthetjük, hogy a kunsági bükköny magjai fizikai dormanciával rendelkeznek: a maghéj sérülése és víz bejutása szükséges a csírázás megindulásához. Ha azonban ez a feltétel teljesül, igen magas csírázási százalék érhető el, ami megkönnyíti a faj ex-situ védelmét. Mivel a kísérleteink során a 15 órás áztatás után csak a magok egyik fele vett fel elegendő vizet, minimum 24, de inkább 48 órás áztatást javasolunk, amivel valószínűleg már maximalizálni lehet a csírázási százalékot. Ugyan statisztikailag nem lehetett kimutatni a vetés illetve a vetésmélység hatását a csírázásra, az esélyhányadosok konfidencia-intervallumai tartalmaznak biológiailag releváns értékeket, vagyis a modell szerint például ugyanúgy lehetséges, hogy a valóságban a vetés a Petri-csészés csíráztatáshoz képest tizedére csökkenti a csírázási esélyt, mint az, hogy 4,5-szörösére növeli. Hasonlóan néz ki a vetésmélység esélyhányadosához tartozó konfidencia-intervallum is. A két végpont már biológiailag jelentős hatás lenne, így azt kell mondanunk, hogy az elemzés a vetést és a vetésmélységet illetően inkonklúzív. A lehetséges hatás feltérképezéséhez további adatokra lenne szükség.

A szabadföldi kísérlet eredményéből kiderül, hogy a faj ex-situ állománya könnyen fenntartható az élőhely tulajdonságaitól eltérő körülmények között is, ha rendszeresen öntözik. Emellett nagy mennyiségű termés és mag gyűjthető egy kis állományról is, melyek valószínűleg nagy százalékban csíráztathatók előzetes kezeléssel. Így kimondható, hogy a faj ex-situ védelme könnyen megoldható, és nem igényel komoly technikai felszerelést.

A visszatelepítések sikeresebbnek bizonyultak palánták kiültetése által, a vetett magok csak kis százaléka kelt ki az adott évben. A tiszaderzsi populációban azt tapasztaltuk, hogy egyik évről a másikra erősen lecsökkent az egyedszám. Az első évben élő egyedek a következő évre elpusztultak és

annak ellenére, hogy az ex-situ állományon magas egy egyedre jutó termés-, és magszámot tapasztaltunk, a természetes állományban nem jelent meg a vizsgált évben nagy mennyiségű új egyed. Az élőhelyen és az ex-situ állományon tett megfigyeléseink alapján az a hipotézisünk, hogy a faj – nevével („*biennis*”) és leírásával (Linné 1753) ellentétben – egyéves, magjainak pedig csak kis része csírázik az elkövetkező évben, nagy részük több évig is pihenhet a talajban a fizikai dormancia megszűnéséig. A megfigyelt állománycsökkenést így a populáció egyedszámának normális fluktuálása is okozhatta. Azonban, a visszatelepítések mellett fontosnak tartjuk az élőhely és a populációk hosszú távú megfigyelését, kísérletes vizsgálatát, hogy pontos képet kaphassunk a talajban nyugvó természetes magbankról és a faj szaporodási stratégiájáról. Ezek az adatok fontosak a hatékony védelmi stratégia kidolgozásához, tesztelésükre már folynak az újabb kísérletek.

*

Köszönetnyilvánítás – Köszönetet szeretnénk mondani a SZIE NÖFI Botanikus kert, és a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak a kutatásban nyújtott segítségükért.

Irodalomjegyzék

- 23/2005. (VIII. 31.) KvVM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet módosításáról.
- Gulyás, G. (2012): A kunsági bükköny (*Vicia biennis* L.) előfordulása Püspökladány mellett. – *Kitaibelia* 17(2) (in press).
- Házi, J. & Lesku, B. (szerk.) (2006). A nemzeti park igazgatóságok által ex-situ védelemre javasolt növényfajok listája. Elhangzott az Aktuális Flóra-és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII. konferencián, Debrecen, 2006.02.24-26. -http://www.termeszetvedelem.hu/_user/downloads/Ex_situ/npi_ex_situ_vedelemre_javasolt.pdf (Hozzáférés 2012. 01. 24.)
- ILDIS - International Legume Database and Information Service - <http://www.ildis.org> (Hozzáférés 2012. 01. 24.)
- Király, G. (szerk.) (2007): Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. [Red list of the vascular flora of Hungary]. – Sajat kiadás, Sopron, 73 pp.
- Linné, C. von (1753): *Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitās, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum*

- systema sexuale digesta*. – Impensis Laurentii Salvii. Stockholm, 1200 pp.
- Molnár V., A. (1999): A magyar növényvilág védelme. In: Farkas S. (szerk.): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.: 14–25.
- Molnár V., A. (2003): *Rejtőzködő kincseink. Növényritkaságok a Kárpát-medencében*. – Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék – Winterfair Kft., Debrecen – Szeged, 232 pp.
- Molnár V. A. (2004): *Kétszikűek I.* - Budapest: Kossuth Kiadó. 112 pp.
- Molnár V., A., Molnár, A., Vidéki, R. & Pfeiffer, N. (2000): Néhány adat Magyarország flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 5(2): 297–303.
- Németh, F. (1989): Száras növények. [Vascular plants]. - In: Rakonczay Z. (szerk.): *Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett állat- és növényfajok. [Red Data Book. Extinct and threatened animal and plant species of Hungary]*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 265–325.
- R Development Core Team (2010): R: A Language and Environment for Statistical Computing. – R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/> (Hozzáférés 2012. 01. 24.)
- Simon, T. (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója. - Harasztok-virágos növények*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 976 pp.
- Soó, R. & Jávorka, S. (1951): *A magyar növényvilág kézikönyve I.* – Akadémia Kiadó, Budapest, 425 pp.

Ex-situ conservation of *Vicia biennis*

Anett Endrédi¹, Attila Molnár² and János Nagy¹

¹*Szent István University, Institute of Botany and Plant Ecophysiology
Hungary, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.*

²*Hortobágy National Park Directorate
Hungary, H-4024 Debrecen, Sumen u. 2*

Vicia biennis is one of the most endangered plant species in Hungary. It has small and isolated populations and there is growing human-caused disturbance in its habitat. Furthermore, there is a lack of information about the species, which makes its protection more difficult. In spite of the populations being protected, they are drastically decreasing in Hungary, therefore it has become necessary to intervene. The aims of this study were: to develop an ex-situ conservation method and to stabilize a population near Tiszaderzs. In germination experiments we found physical dormancy: while only 1% of the control seeds germinated, germination capability of the scarified, drenched seeds was 68–97%. We have successfully established an ex-situ population in which 88% of the seedlings survived till the flowering season yielding 5447 pods with more than 18000 seeds. Reintroduction to the natural habitat by seeds was unsuccessful, however, by planting we could temporarily increase the number of individuals. In the in-situ population we found a sharp decrease in size from 2009 to 2010: in 2009 in-situ population consisted of 20–30 stems but in 2010 we found only 3 stems and other 7 ones grew where we planted in 2009. This shows that the population is still not stable and further research is required to develop a more effective conservation strategy.

Keywords: ex-situ conservation, Fabaceae, propagation, critically endangered, vulnerable.