

Beszámoló „A hazai növényvilág flóra- és vegetációtörténeti szempontból érdekes fajainak taxonómiai vizsgálata” című OTKA Posztdoktori pályázat kutatásainak eredményeiről.

A pályázat támogatásával megvalósítani tervezett kutatások széles spektrumát fogták át mind a vizsgálati objektumoknak, mind a használni kívánt módszereknek. Ebből adódóan az elért eredményeket is célszerű hasonló módon, külön-külön értékelni. A vizsgált taxonok alapján csoportosítva számolnék be a róluk nyert újabb ismeretekről.

A ternye (*Alyssum* L.) nemzetség vizsgálatokba való bevonását az tette indokoltá, hogy négy, Magyarországon előforduló faján belül további alfajok is leírásra kerültek, valamint vannak közöttük generalista, általánosan elterjedt, és specialista, szűkebb areájú taxonok is. A tanulmányozásuk során felhasznált módszerek klasszikus morfológiai, mikromorfológiai és citogenetikai vizsgálatok voltak. Cél volt Magyarország területéről kromoszómaszám, esetleg kariotípus információkat szerezni a taxonokról, mivel az elérhető publikációkban ilyen adat nem volt. Az alfajok elkülönülésének és rokonsági viszonyainak feltérképezése szintén kívánatos volt, mivel flóratörténeti következtetéseket is le lehet vonni ilyen információkból szerencsés esetben.

A kapott eredmények a várakozásoktól elmaradtak.

A közönséges ternye (*Alyssum alyssoides* L.), mint általánosan elterjedt száraz gyepi egyéves faj esetében nem volt jelentősebb különbségek előfordulásának nagy esélye. Az irodalomból ismert $2n=32$ kromoszómaszámmal jellemezhető a vizsgált 6 hazai populáció is. Rendezett kariogramjának elkészítése nem volt lehetséges igen kicsi méretű kromoszómái miatt. A növényt borító csillagszőrök a növényen való elhelyezkedésüktől függően nagyon eltérő morfológiájúak, erre az eddig talált irodalomban nem tértek ki, pedig a nemzetségen belül fontos határozóbélyeg a szőrök szerkezete.

A hegyi ternye (*Alyssum montanum* L.) 3 hazai alfajának vizsgálata esetében mind a citogenetikai, mind a mikromorfológiai eredmények arra mutatnak, hogy az eddig elkülönített **ssp. montanum** és **ssp. gmelinii** nem választható szét. A kromoszómaszámok valamennyi vizsgált populáció esetében a faj irodalmából ismert tetraploid $2n=32$ kromoszómaszámot adták. Ennél a taxoncsoportnál jobb volt az esély a rendezett kariogramok elkészítésére, mivel valamivel nagyobb méretű kromoszómákkal és differenciáltabb kromoszóma-szerelvényel rendelkeznek, de valóban használható kariogramot sajnos mégsem sikerült előállítanom mindeddig. Az alfajok elkülönítésében használt csillagszőrök morfológiájában sem sikerült különbséget találnom a hazai populációk között. Ebben az esetben is azt tapasztaltam, hogy a növények eltérő részeinek szőrei között nagyon nagy eltérés tapasztalható, jóval nagyobb a különbség, mint az alfajok elkülönítésére alkalmasnak ítélt bélyegek között. A szintén az elválasztásukra használt morfológiai bélyegek nagyon bizonytalanok, inkább fenológiai stádiumok lehetnek, vagy élőhelyük ökológiai körülményeire adott válaszreakciók eredményei. A homoktalajba ültetett **ssp. montanum** például nem fejleszt nagyszámú meddő hajtást, valamennyi hajtása virágzatot hoz, ez megfelel a **ssp. gmelinii** elkülönítésére használt bélyegeknek. A harmadik alfaj, a Tornai-karszt mészkövén élő **ssp. brymii** sem válik el élesen az előző két alfajtól. Jól definiálható citogenetikai különbséget itt sem sikerült találnom, minden vizsgált populáció a $2n=32$ kromoszómaszámot mutatta. A csillagszőrök sugarainak számában leírt differenciát sem sikerült igazolnom.

A fent leírt eredmények ugyan érdekesek lehetnek, de fenntartással kezelendők. Magyarozatuk nem feltétlenül az, hogy nincs különbség a korábban elkülönített taxonok között. Előfordulhat, hogy nem sikerült megtalálnom, és a vizsgált minták közé vonnom a valóban létező alfajok populációit, bár a herbáriumi anyagok vizsgálata sem hozott eredményt, valamint irodalmi és herbáriumi adatok alapján kerestem meg a mintákat szolgáltató állományokat. Ugyancsak előfordulhat, hogy a taxonok valójában léteznek, de a Kárpát-medencén belül egyesek nem fordulnak elő, és téves határozások alapján szerepelnek Magyarország flórájában. Ezen bizonytalanságok tisztázására csak szélesebb körű elemzés adhat választ, mind a földrajzi lefedettségét tekintve, mind az alkalmazott vizsgálatok tekintetében. Elsősorban molekuláris taxonómiai technikákra gondolok itt.

A homoki ternye (*Alyssum tortuosum* Willdenow) esetében a hegyi ternyéhez hasonlóan bizonytalanok tűnnek a homokról és dolomitról jelzett alfajok elkülönítésének lehetőségei. $2n=32$ a kromoszómaszám, a csillagszörök itt sem különböznek az eltérő élőhelyek populációinak növényei között, és a morfológiai eltérések sem tűntek következetesnek.

A pusztai ternye (*Alyssum turkestanicum* Regel et Schmalh.) esetében a többi fajnál tapasztaltak alapján nem kezdtem már bele a részletesebb vizsgálatokba, egyrészt mert nem sikerült elegendő mennyiségű vizsgálati anyagot szereznem, másrészt a közönséges ternyéhez hasonló szerepet betöltő fajról lévén szó.

Az *Alyssum* nemzetségről szerzett információk közül új eredménynek tekinthetők a fajok magyarországi populációiból származó kromoszómaszám adatok. Publikálásukra azonban eddig nem sikerült megfelelő módot találnom. Ennek oka kettős. Egyrészt ugyan új adatok, ám jelentősebb új információval nem gyarapítják jelen formájukban a nemzetségről rendelkezésre álló adatmennyiséget. Másrészt még nem tekinthetők teljesnek. További populációkból származókkal, illetve a pusztai ternye adataival kiegészítve talán már publikálásra elfogadható mennyiségű információt képeznének. A pótlásokra törekszem, és remélhetőleg hamarosan elkészíthető egy ilyen tárgyú összefoglalás.

A hegyi ternye és a homoki ternye alfajainak bizonytalan elkülöníthetősége fontos eredmény lehet, amennyiben sikerül megerősíteni az eddigi kutatás során tapasztaltakat. Ez jelentősebb további adatgyűjtést igényel, amire jelenleg nincs meg a lehetőségem. Természetesen amint lehetséges, folytatni kívánom a kérdéskör vizsgálatát.

A homoki és a hegyi ternyéhez hasonlóan a homoki nőszirmnak (*Iris humilis* Georgi **ssp.** *arenaria* (W. et K.) A. et D. Löve) is két jellemző élőhelye ismert. Alföldi homoki gyepeken illetve középhegységi dolomitgyepeken élnek populációi. E faj esetében a kromoszómaszám megállapítása és rendezett kariogramok készítése volt a cél, mind a homoki élőhelyről, mind a középhegységéből származó növényeknél.

Eredményként $2n=22$ kromoszómaszám adódott, a kariogramok is elkészültek. Az irodalomból eddig egyetlen ezzel azonos adat ismert, Ausztriából. A törzsfajnak tekintett, tőlünk keletebbre élő *Iris humilis* Georgi kromoszómaszáma $2n=28$. Ebből következően megállapítható, hogy a nálunk élő taxon nem állhat közelebbi rokonságban a valódi *Iris humilis*-szal, legfeljebb morfológiájában hasonlíthat arra. Helyes tehát önálló faji rangon kezelni, és az eredeti *Iris arenaria* W. et K. binomot használni elnevezésére. Ez a faj így valódi pannon endemizmus. A középhegységi dolomit illetve az alföldi homok populációi ebben az esetben sem különülnek el észrevehetően.

Ezek az információk jelentős új tudományos eredménynek tekinthetők. Publikálásra alkalmasnak ítélem azokat. Megfelelő szintű közlésükkel még adós vagyok, de a lehető legrövidebb időn belül igyekszem pótolni ezt az elmaradást.

A terciér reliktumként számontartott magyar kikerics (*Colchicum hungaricum* Janka) ugyan az első védetté nyilvánított növényfaj volt hazánkban, ám ennek ellenére nem történt meg taxonómiai vizsgálata. Céлом volt a faj kromoszómaszámának megállapítása és kariogramjának elkészítése, és lehetőleg a rokon *Colchicum doerfleri* Halácsy taxonnal való összehasonlítása.

A *Colchicum hungaricum* kromoszómaszáma vizsgálataim alapján $2n=54$, ami a nemzetségen belül közepesen magasnak számít, és elég gyakran előforduló szám. Az elkészített kariogramok és a kromoszómaszám alapján elképzelhető, hogy a faj evolúciójában a ploidia szint növekedése is szerepet játszott. A szintén ismeretlen kariológiai státuszú *Colchicum doerfleri*-vel vizsgálati anyag hiányában sajnos eddig még nem sikerült elvégezni az összehasonlító vizsgálatot.

A kapott kromoszómaszám adat és a kariogram új tudományos eredmény, és a homoki nőszírom vizsgálatának eredményeihez hasonlóan mielőbbi, megfelelő formában történő publikálására törekszem.

A fokozottan védett magyarföldi husáng (*Ferula sadleriana* Ledeb.) valamennyi ismert populációját bevontam a vizsgálataimba, így a Szlovákiában és Erdélyben találhatók is. Erről a fajról is feladat volt a citogenetikai információk gyűjtése. Emellett a változatos térbeli elszigeteltségben elhelyezkedő és egyedszámú állományok jó alanyok tűntek a populációkon belüli és azok közötti genetikai változatosság vizsgálatára. Ennek gyakorlati jelentősége is lehet, mivel a faj Magyarországon és Szlovákiában aktív fajvédelmi program alanya. A vizsgálat módszerül a RAPD-ot (random amplified polymorphic DNA) választottam az elérhető lehetőségek alapján. A 7 populáció 24 szubpopulációjából származó 165 DNS minta felhasználásával történtek az elemzések.

A citogenetikai vizsgálatok alapján a kromoszómaszám valamennyi populációban $2n=22$ -nek adódott. Ez megfelel a *Ferula* nemzetségben eddig talált általános kromoszómaszámnak. Kariomorfológiai eltérés nem volt kimutatható a populációk között.

A populációgenetikai elemzés még jelenleg is folyik, így végleges eredményről nem tudok számot adni. Az azonban már most megállapítható, hogy a faj populációi – olykor igen alacsony egyedszámuk ellenére – jelentős genetikai változatosságot őriznek. Az egyes populációk között lehet különbségeket megfigyelni, de ezek egy része csak allélek előfordulási gyakoriságában nyilvánul meg. A földrajzi elrejedésen belül megfigyelhető bizonyos allélek esetében térbeli mintázat, melynek elemzése flóra- és vegetációtörténeti információkat is szolgáltathat.

A RAPD eredményeiből taxonómiai következtetéseket nem sikerült levonni, mert a külső viszonyítási pontként felhasználni kívánt *Ferula heuffelii*-vel és *Seseli osseum*-mal használható közös markereket eddig nem sikerült találni.

A citogenetikai eredmények magukban is publikálhatók lennének néhány kisebb kiegészítés megtétele után. Ezek hamarosan elkészülnek. A populációgenetikai vizsgálatok

nemzetközi szinten is érdekes eredményeket ígérnek, melyeket feltétlenül publikálni szeretnék megfelelő impakttal rendelkező nemzetközi folyóiratban.

A magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub) szintén endemikus növényünk, melynek származása nem ismert. A nemzetségen belül hasonló taxonok a mediterráneumban és a sztyeppterületeken is élnek. E faj esetében szintén a citogenetikai jellemzők rögzítése, valamint molekuláris módszerű populációgenetikai és taxonómiai vizsgálat volt a cél. A vizsgálatokhoz a magyarországi *Vincetoxicum pannonicum* és *Vincetoxicum hirundinaria* fajokon kívül számos ukrainai sztyeppi *Vincetoxicum* faj mintái beszerzésre kerültek. 80 DNS minta felhasználásával történik az elemzés.

A tervezett citogenetikai vizsgálatokat nem sikerült elvégezni, mert a szükséges gyökércsúcsokat szolgáltatni hivatott csíranövények nem álltak rendelkezésre. A faj magjainak csíráztatása sikertelen volt, alig pár gyenge csíranövényt eredményezett.

A RAPD vizsgálatok végzése még folyamatban van, eredményükről így nem tudok még megalapozottan állítani.

A molekuláris vizsgálatok várhatóan a *Ferula* vizsgálatának eredményeihez hasonlóan publikálható végeredménnyel járnak majd.

A fentiekben részletezett tudományos eredmények mellett – bár nem tartozik a kitűzött kutatási célok közé –, feltétlenül meg kell említenem a pályázat során szerzett személyes tapasztalatok fontosságát. Kritikával szemlélve saját munkámat, arra a következtetésre kell jutnom, hogy a tervezett tudományos feladatok sokaságával jelentősen sikerült túlvállalnom a biztonsággal elvégezhető mennyiséget. A reménybeli jövőre nézve ez mindenképp megfontolandó tanulság. Feltétlen köszönettel tartozom az OTKA felé, hogy lehetővé tették számomra egy pályázat önálló végigvezetését, a kutatómunka biztosítása mellett tanulási lehetőséget is adva a pályázatok bonyolításának tudományából.

A pályázatban vállaltak közül a leggyengébben teljesített területnek az eredmények publikáltságát gondolom. Ezen a teljesítményen feltétlenül javítani szeretnék. Amennyiben erre van lehetőség, a jövőben megszülető, ezen pályázat eredményeit felhasználó publikációimról a továbbiakban is tájékoztatni kívánom az OTKA Irodát. Feltételezem ennek megvan a formális lehetősége is.

Vácrátót, 2007. február 28.

Barabás Sándor
Tud. munkatárs