

GYÜMÖLCSTERMŐ NÖVÉNYEK MEGŐRZÉSE GÉNBANKI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

PRESERVATION OF FRUIT-BEARING PLANTS UNDER GENE BANK CONDITIONS

Gyurkó Adrienn* 0000-0002-0403-8271*, Szücs-Nagy Vivien 0000-0003-2652-7866, Simon Attila 0009-0004-8357-1358, Őszi Bálint 0000-0003-4262-5773, Baktay Borbála 0009-0000-9088-840x 1
Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ, Magyarország
<https://doi.org/10.47833/2023.1.AGR.008>

Kulcsszavak:

génbank
gyümölcsstermő növények
génmegőrzés

Keywords:

gene bank
fruit-bearing plants
gene preservation

Cikktörténet:

Beérkezett 2022. október 10.
Átdolgozva 2022. október 31.
Elfogadva 2022. november 5.

Összefoglalás

Élelmezésünk biológiai alapjai, kultúrnövényeink génforrásai egyre inkább veszélyeztetettek, ezért a génbankok egyre fontosabb szerepet töltenek be a növényi genetikai erőforrásaink megőrzésében. A Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ (NBGK) kiemelkedő szerepet tölt be évtizedek óta a hazai növényi génmegőrzésben. Az NBGK 2013-óta foglalkozik gyümölcsstermő növények *ex situ* megőrzésével. A génbanki megőrzés és fenntartás mellett az intézet feladatai közé tartozik a megőrzött tételek vizsgálata, dokumentációja is.

Abstract

The biological foundations of our food and the gene sources of our cultivated plants are increasingly endangered, which is why gene banks play an increasingly important role in the preservation of our plant genetic resources. The National Biodiversity and Gene Conservation Center (NBGK) has been playing a prominent role in domestic plant gene conservation for decades. Since 2013, the NBGK has been dealing with the *ex situ* conservation of fruit-bearing plants. In addition to genebank preservation and maintenance, the institute's duties also include examination and documentation of preserved items.

1. Bevezetés

Napjainkban fontos feladat a genetikai erőforrások megőrzése. A mezőgazdaságban használt és vadonélő növényeink egyaránt veszélyeztetettek, ezért a génbankok egyre fontosabb szerepet töltenek be a genetikai erőforrások megőrzésében. Hazánk legnagyobb növényi génbankja, a Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ (NBGK) kiemelkedő szerepet vállal ebben. Az NBGK 2013-óta foglalkozik gyümölcsstermő növények *ex situ* megőrzésével. A növényállomány immár közel 9 hektáron helyezkedik el, több, mint 1000 génbanki tétellel. A génbanki megőrzés és fenntartás mellett a feladatok közé tartozik a begyűjtött tételek vizsgálata. A deskriptorok leírása (fenotípus jellemzése) és a pomológiai fotódokumentáció mellett feladatunk a beltartalmi jellemzők meghatározása, valamint a genotípus feltárása, mely a gyűjtött tételek közötti rokonsági kapcsolatok, azonosságok meghatározására is alkalmas.

* Kapcsolattartó szerző: Gyurkó Adrienn
E-mail cím: gyurko.adrienn@nbgk.hu

2. A génbankok szerepe a régi gyümölcsfajták és változatok megőrzésében

A régi gyümölcsfajták igen fontosak a biodiverzitás szempontjából, hiszen ezek a Kárpát-medencei tájfajták számos előnyös tulajdonsággal bírnak. Bár többnyire kis kertekben lelhetők már csak fel és az intenzív termesztésből kiszorultak, igen jó ellenálló képességgel is rendelkezhetnek egyes kártevőkkel/kórokozókkal szemben. Beltartalmi értékeik kiválóak és speciális fogyasztói igények kielégítésére is alkalmasak lehetnek, azaz a piaci kínálat bővítésére is felhasználhatók. Mindemellett előnyös tulajdonságaik miatt, akár a termesztésbe is vonhatók újra és a nemesítési programokban is fontos szerepet játszhatnak [15] [3] [11] [14].

A régi fajták fenntartásában jelentős szerepet játszanak a génbankok, melyek fontos feladata ezek megőrzése. A megőrzés mellett, gyűjtőutak keretében felkutatják az egyes tájegységeken fellelhető régi fajtákat, majd begyűjtik őket [15]. A begyűjtött tételek leszáporítása után ültetvény formájában jelennek meg a génbankokban. Ezután kezdődik a leszáporított tételek vizsgálata. A vizsgálatok során felvételezésre kerülnek a fenotípusos jellemzők. A deskriptorok felvételezéséhez több nemzetközi együttműködésen alapuló keretirányelv áll rendelkezésre. A génbanki vizsgálatok során felvételezzük a fő fajtulajdonságokat, mint a termékenyülési sajátosságok, virágzásfenológiai jellemzők, levél-, gyümölcs-, vessző morfológiai jellemzők stb., nemzeti és nemzetközi irányelvek alapján (UPOV - International Union for the Protection of New Varieties of Plants, ECPGR - European Cooperative Program for Plant Genetic Resources), valamint egyedi megfigyeléseket végzünk, mint például egy-egy spontán fertőző kórokozóval szembeni ellenálló képesség [5][2].

Azonban egy begyűjtött tétel pontos beazonosításához a fenotípuson túl a genotípus vizsgálatok szerepe is jelentős. Ezáltal lehetővé válik a fajta genetikai ujjlenyomatának meghatározása, az egyes rokonsági kapcsolatok, szülő-utód kapcsolatok felmérése, rezisztencia tulajdonságok, termékenyülési sajátosságok is, valamint egy génbank esetében kiszűrhetők az esetleges duplikátumok, mérhetővé válik a diverzitás mértéke [8] [7].

Az emberi civilizáció fejlődése során egyre fontosabbá vált az előrelátás, ezáltal az értékes táplálékok kiválogatása és megőrzése. A kiválasztott növényekre kockázatot jelentettek a háborúk, természeti katasztrófák, ezáltal több odafigyelést kellett fordítani megőrzésükre. A paleolitikumban összegyűjtött termények gócpontokként maradtak fenn, így a géncentrumok kialakulásában is szerepet játszhattak [13].

A génmegőrzés a genetikai erőforrások megőrzését, védelmét jelenti. Egy adott faj genetikai erőforrásait azok a természetesen előforduló növényanyagok, valamint mesterséges ültetvények jelentik, amelyek hasznos genetikai információt hordoznak, ezért védelmük fontos a genetikai diverzitás fenntartása miatt [12].

Hazánkban a fajtagyűjtemények szükségességét az 1940-es években ismerték fel. Ekkor alapították meg a Gyümölcsfa Törzskönyvező Bizottságot, melynek tagjai neves szakemberek voltak, akik gyűjtőmunkájukkal is hozzájárultak a fajták megőrzéséhez. A begyűjtött fajtákat az Erzsébet Királyné Törzsgyümölcsös kamaraerdei telepén ültették el, amely később a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem kezelésébe került [1].

Az 1970-es években indulhatott el a gyümölcsfajok fajtáinak szisztematikus begyűjtése. A gyümölcs génkészlet begyűjtését és megőrzését indokolta a földbirtok viszonyok változása, az ősgyümölcsösöket, hagyas fás területeket sorra művelés alá vonták. Továbbá a termesztési problémák is megoldásra vártak, szükségesnek tartották a fajták felújítását. Hazai és külföldi fajtákat, természetesen és félvad változatokat, vadfajokat, fajhibrideket gyűjtöttek be. A génbanki megőrzésre minden értékes tulajdonsággal rendelkező egyed alkalmas, a tulajdonságok közül pedig szinte bármelyik lehet értékes a későbbiekben. A génbank az élővilág összes fajának, fajtájának és változatának fenntartását szolgáló intézmény [10].

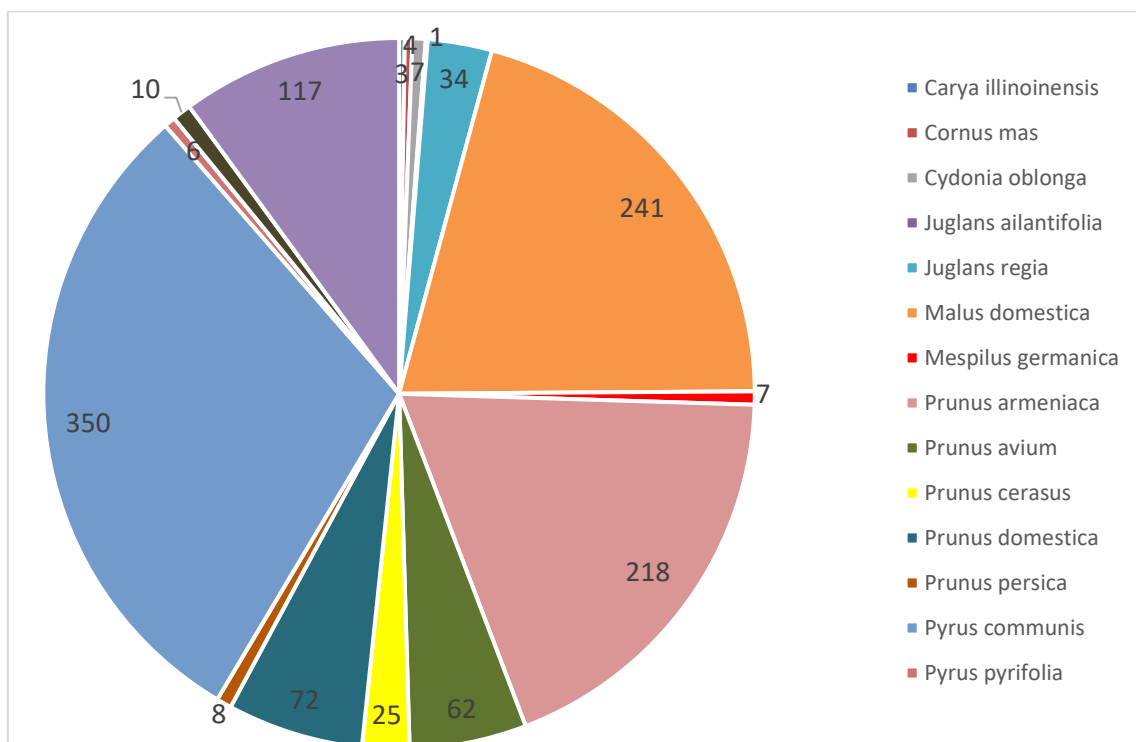
Hazánkban összesen 17 állami gyümölcs gyűjtemény található, ahol génbanki vizsgálatok is zajlanak, ebből az 5 legnagyobb gyűjtemény: Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság Újfehértói Kutatóintézete, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) Kertészettudományi Intézet, Gyümölcstermesztési Kutatóközpont, Ceglédi Kutatóállomása, valamint Érdi Kutatóállomása és Fertődi Kutatóállomása, Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ gyűjteménye. A felsorolt gyűjtemények közül az első kettő 2000 feletti tételszámmal, míg a

másik három 1000 feletti tételszámmal rendelkezik. Magán gyümölcs gyűjteményekből 34 található az országban, ebből 2 gyűjtemény 1000 tétel feletti, 3 gyűjtemény 500 tétel feletti [9].

3. A Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ gyümölcs gyűjteménye

Az NBGK gyümölcs génbanki gyűjteményének első gyűjteményrésze 2013 őszén került telepítésre, melyek az Újfehértói génbankból származó tételek átadásával kerültek Tápiószelére. A további gyűjteményrészek telepítését számos gyűjtőút előzte meg. Több magyarországi területen is gyűjtések történtek: Balatonfelvidék, Nógrád megye, Borsod-Abaúj-Zemplén megye, Tolna megye, Győr- Moson-Sopron megye, Bács- Kiskun megye, Somogy megye, Baranya megye (Zselic), Pest megye. 2015-ben Nógrádból begyűjtött tételek, majd 2017-ben a Balaton-felvidékről és az Alföldről származók gazdagították az akkor majd 3 hektáros gyűjteményt. 2018-ban és 2019-ben a gyűjtemény tovább bővült összesen 5 hektárral, 2515 egyeddel, melyek több gyűjtőút eredményeként kerültek a gyűjteménybe (1.ábra).

Más génbanki gyűjteményekből, intézeti átadással is érkeztek génbanki tételek. A majd 9 hektáros gyűjteményben az almatermésűeken (alma, körte, naspolya, birs) és a csonthéjasokon (szilva, meggy, cseresznye, őszibarack, kajszli) túl különleges gyümölcsfajok is megtalálhatóak, mint a húsos som és a házi berkenye. Továbbá a gyűjteményt gazdagítja 1 hektár dió, melyben a máig természetben lévő fajtáktól, a régi pekándió fajtákon át, a begyűjtött dió fajták is fellelhetőek. Valamint szintén a gyümölcs génbanki gyűjtemény része egy több, mint 100 fajtát számláló szőlő gyűjtemény, melyben borszőlő és csemegeaszőlő fajták egyaránt helyet kaptak.



1. ábra. Az NBGK gyümölcs gyűjteményének faji eloszlása (2022)

Az NBGK gyümölcs génbanki gyűjteményének célja a Kárpát-medencei gyümölcsfajták és változatok megőrzése, fenntartása *ex situ* megőrzésben, valamint a tételek vizsgálata. A növényállomány csak állományban fenntartott (nem krioprezervált), szaporítása vegetatív úton történhet, ezzel is biztosítva a begyűjtött genetikai különlegességek állandóságát.

A gyümölcs génbanki felvételezése

A gyümölcs génbanki felvételezések több részegységre bonthatók. Egyrészt a begyűjtött génbanki tétel fenotípusos jellege meghatározható lesz általa, a génbanki tételt leíró deskriptorok

pedig felvételezésre kerülnek, ezzel együtt a fajtabélyegek, különleges jellegek is leírhatóvá válnak. A fenotípus leírásához hozzátartozik a fenostádiumok megfigyelése, mely a virágzás és a



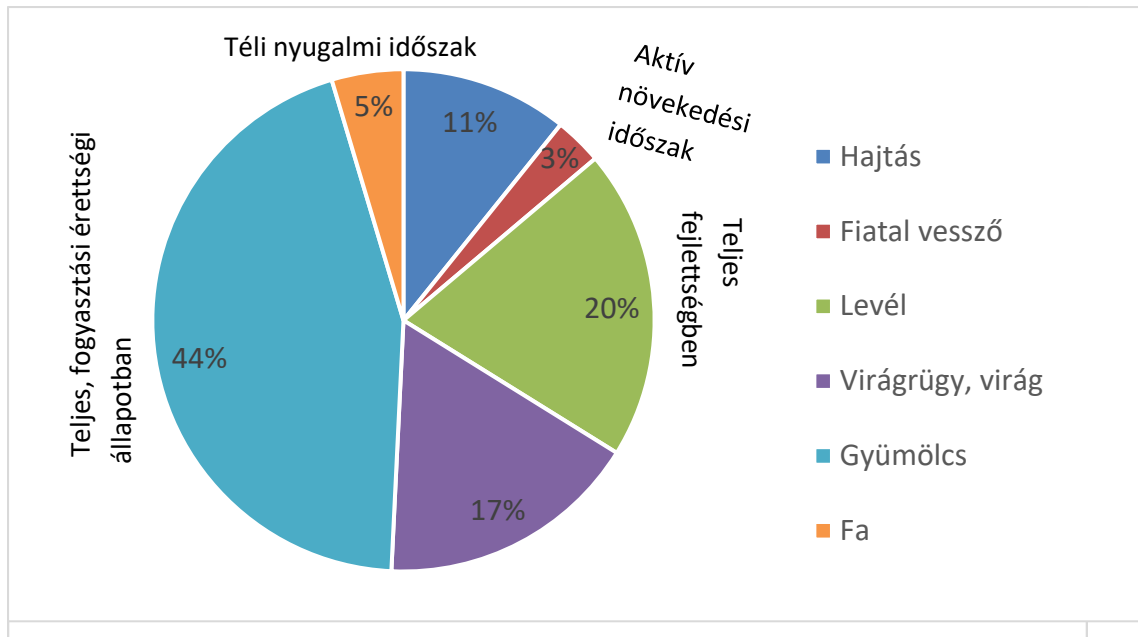
2. ábra. Pomológiai fotódokumentáció az NBGK gyűjteményében (2022)

gyümölcserés kapcsán kiemelt szerepet tölt be. Szintén ide tartozik a tétel morfológiai leírása, melyhez több szakmai irányelv (PI. UPOV irányelvek) is rendelkezésre áll. A morfológiai leíráshoz olyan deskriptorok felvételezése szükséges, melyek fajspecifikusak, a fajon belül pedig az adott tétel morfológiai megkülönböztethetőségét teszik lehetővé a leírt paraméterek által. A deskriptorok felvételezése pomológiai fotódokumentációval egészül ki (2. ábra).

A leíró deskriptorok felvételezése minimum két egymást követő évet vesz igénybe, a termőre fordulást követően. Abban az esetben, ha a felvételezett paraméterek értékei eltérnek a két év során, szükség lehet egy harmadik évre is.

A deskriptorok sora kiterjed a felvételezett génbanki tétel virágának paramétereire, beleértve a szíromlevél jellegzetességeit (alakját, a szíromlevél körmét, a szíromlevél vállát, színét, hullámosságát, a szíromlevelek egymástól való távolságát), a porzók és a bibe állását és jellegzetességeit, a csészelevelek alakját, állását. Felvételezendők a tétel levelére vonatkozó jellemzők (levéllemez színe, fonák molyhossága, levélszél fűrészessége/csipkézettsége, levélmirigyek, levélnyél paraméterei stb.). A gyümölcs jellemzői a felvételezendő deskriptorok részének legalább 40%-át adják (3. ábra). A gyümölcs paraméterek között számos deskriptor a gyümölcs küllemét jellemzi (alapszín, fedőszín, lenticellák száma, kocsány mélyedés, bordázottság stb.), míg néhány deskriptor a gyümölcs húsát (színe, lédúsága, állaga stb.) és magját (formája hasi nézetben, oldalnézetben stb.). Vannak deskriptorok, melyek a fajta növekedését és vesszőit jellemzik. A téli nyugalmi időszakban felvételezendők az éves vessző paraméterek (rügyek állása, vessző színe, lenticellák száma stb.), valamint a fa elágazódására, habitusára és növekedési erélyére mutató deskriptorok. A hajtás paramétereit az aktív növekedési időszakban szükséges sorra venni, hiszen van olyan paraméter, amely csak ekkor felvételezhető, például egyes fajoknál a hajtás felső harmadának antociános elszíneződése.

A felvételezendő deskriptorok három csoportra bonthatók, vannak kvantitatív, azaz mennyiségi paraméterek, melyek egy folyamatos vagy diszkrét lineáris skálán fejeződnek ki. A kvalitatív, azaz



3. ábra. Felvételezendő deskriptorok eloszlása

minőségi tulajdonságok diszkrét értéket vesznek fel. Az ál-minőségi tulajdonságok pedig olyan mennyiségi tulajdonságok, amelyeket minőségiként kezelünk [5].

A fenotípusos jellemzők mellett a genotípus vizsgálata is jelentős. A gyümölcstermő növények genetikai ujjlenyomatának elkészítése, a rokonsági kapcsolatok feltérképezése az NBGK gyűjteményében 2021-ben kezdődött el [4]. Mindezek mellett egy-egy génbanki tétel értékelésénél a gyümölcs beltartalmi értékeit és feldolgozhatóságát is vizsgáljuk. A gyümölcs tételek terméséből ivólevet, aszalványt, pürét, lekvárt, befőttet, kompótot készítünk, melyeket aztán érzékszervi bírálatok alá vetünk (4. ábra).



4. ábra. Az NBGK gyümölcs mintáinak íz- érzékszervi bírálata (2022)

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Tématerületi Kiválóság Program (TKP 2021-NKTA-03) támogatásával készült, valamint a Horizon Europe program, “Promoting a Plant Genetic Resource Community for Europe (PRO-GRACE)” projekt támogatásával (projekt szám 101094738).

Irodalomjegyzék

- [1] Brózik, S., Nagy, P., Szentiványi, P. : Tervtanulmány a gyümölcsstermő növények megőrzésére. GYDKFV. Kiadvány, Budapest, 1976
- [2] European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR) irányelvek <https://www.ecpgr.cgiar.org/EVANS>
- [3] G. Tóth, M., Szani, Zs. (2004). Traditional farming within the Carpathian basin - pomaceous fruits. *International Journal of Horticultural Science*, 2004, Vol. 10, No.3, pp. 15–18, DOI: 10.31421/IJHS/10/3/497
- [4] Gyurkó, A. : Kárpát-medencei körtefajták vizsgálata molekuláris markerezéssel, Diplomamunka, Neumann János Egyetem- Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, 2022
- [5] International Union for the Protection of New Varieties of Plants: General introduction to the examination of distinctness, uniformity and stability and the development of harmonized descriptions of new varieties of plants TG/1/3. UPOV, Geneva, 2002, p.10. <https://www.upov.int/>
- [6] Király, I., Ladányi, M., Nagyistván, O., Tóth, M. (2015) Assessment of diversity in a Hungarian apple gene bank using morphological markers. *Organic agriculture*, 2015, No 5, pp. 143-151, DOI: 10.1007/s13165-015-0100-z
- [7] Király, I. : Kárpát-medencei almafajták jellemzése pomológiai vizsgálatokkal és mikroszatellit alapú molekuláris markerezéssel. Doktori értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Gyümölcsstermő Növények Tanszék, 2013.
- [8] Kocsisné, G.M., Bolla, D., Anhalt-Brüderl, U.C.M. et al. Genetic diversity and similarity of pear (*Pyrus communis* L.) cultivars in Central Europe revealed by SSR markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2020, No. 67, pp.1755–1763, DOI: 10.1007/s10722-020-00937-0
- [9] Nemzeti Génbanki Adatbázis 2022
- [10] Nyéki, J., Szabó, T., Soltész, M. : Körtefajták vizsgálata génbankokban. Debreceni Egyetem AGTC MÉK Kertészettudományi Intézet, 2012, pp. 11-17.
- [11] Papp, D., Ficzek, G., Stégerné Máté, M., Nótin, B., Király, I., Tóth, M. : Kárpát-medencei régi almafajták beltartalmi értékei és perspektívái a XXI. század hazai gyümölcsnemesítésében. *Kertgazdaság*, 2011, Vol. 43, No. 1, pp. 23–27.
- [12] Pepó P. : Növénynemesítés. Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma. Mezőgazdasági-, Élelmiszertudományi- és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, Debrecen, 2010, pp. 73-76.
- [13] Surányi, D. : A génbankok kialakulásának kezdetei In: Solt M., (szerk.): Magyar gyümölcsfajták. Mezőgazda kiadó, 2014, pp. 26-28.
- [14] Szalatnay, D., Eder-Bauermeister, R., Duffy, B., Kellerhals, M. : Characterization of fruit genetic resources in Switzerland. *Acta Horticulturae*, 2009, No. 814, pp.143–148.
- [15] Tóth, M. (2005). Exploring and preserving old apple cultivars of the Carpathian basin. *International Journal of Horticultural Science*, 2005, Vol.11, No. 3, pp. 9–13. DOI: 10.31421/IJHS/11/3/592
- [16] Tóth, M., Balikó, E., Szani, Zs. : Evaluation of fruit quality of old apple cultivars originating from the foot of the Carpathian Mountains, for utilization in breeding and in organic farming. *International Journal of Horticultural Science*, 2005, Vol. 11, No. 3, pp. 15–24. DOI: 10.31421/IJHS/11/3/593