

# A KERTÉSZETI NÖVÉNYEK NEMESÍTÉSE A SZŐLŐ PÉLDÁJÁN

## THE HORTICULTURAL PLANT BREEDING ON THE EXAMPLE OF GRAPE

Hajdu Edit\*

Szőlészeti Borászati Kutatóintézet Kecskemét ny.tudományos főmunkatárs

---

### **Kulcsszavak:**

nemesítés  
szelekció  
keresztelés  
genotípus  
minősítés

### **Keywords:**

breeding  
selection  
cross  
genotype  
qualification

### **Cikktörténet:**

Beérkezett 2016. október 25.  
Átdolgozva 2016. október 31.  
Elfogadva 2016. november 5.

---

### **Összefoglalás**

A kertészeti növények formagazdagok, amit a természetes mutációk és a nemesítés (hibridizáció) eredményez. A szőlő nemesítésében használatos módszerek: a szelekció és a kereszteléses nemesítés. Mindkét módszer 20-25 évig tart, aminek eredménye a klón és a fajta. Magyarországon az elmúlt évszázadban összesen 108 klón és 77 fajta kapott állami minősítést. Ezeket lehet szaporítani és termesztani. A szőlőnemesítés népgazdasági érdek és a fajták/klónok fontos termelőeszközök. Genetikai kapacitásuk kihasználása jövedelemfokozó a szőlőtermesztésben.

### **Abstract**

Plants in the horticulture are rich in genotypes, which are results of mutations and breeding work (Hybridization). Methods of the breeding-work at grape are the selection and the cross-breeding. Both methods will at least 20-25 years. Results of breeding-work are the clones and the varieties. Together 108 clones and 77 varieties are qualified in Hungary in the last century. These can be propagate and grow. The breeding-work is interest of national economy. The clones and the varieties are important means of production in it. Advantage of their genetic capacity increases income of the viticulture.

---

## 1. Bevezetés és történeti áttekintés

A kertészeti kultúrák intenzív kultúrák. Sok növényfaj és fajta tartozik közéjük, ami az ágazat különlegességét adja. Ismeretük és használatuk nagy szakmai tudást feltételez. A kertészeti növények formagazdagok. Variabilitásukat a genetikai sokszínűségük adja. Ez a genetikai variabilitás alapozza a növénynemesítést és általa gazdagodik biodiverzitásuk.

A fajon belüli változatosság a genetikai diverzitásból fakad. Ezen alapul a természetes szelekció, amely az adott növényfaj evolúcióját segíti elő. A növénynemesítő is az örökítő anyagok kombinálásával növeli a nemesített növényfajok változatosságát.

Az emberek kezdetben a természetes flóra legszebb, a táplálkozásukhoz legértékesebb növény egyedeit választották ki, és szaporították tovább. A szőlőnél ezt végezték az ún. magoncozók. Ezek az értékes egyedek sokszor az erdei szőlő (*Vitis silvestris* Gmel.) spontán

---

\* Hajdu Edit. Tel.: +36 76 477 855  
E-mail cím: hajduedit.m@gmail.com

kereszteződéseiből adódtak. Így a szőlő, több ezer éves termesztése során a spontán majd a tudatos kiválogatás által, nemesült. Kr.e. I. században Columella már leírta, hogy a nagy teljesítményű tőkét kell kiválasztani és szaporítani. Később, Kr.u. 1250-ben Albertus Magnus (1183-1280) közli, hogy „a termékeny szőlőtőkék vesszőit kell venni és szaporítani...” [7].

Először a szelekció volt az, amivel a szőlőültetvények genetikai mozaikosságát feltárták, és amivel a tőkeállomány közül a legnemesebbet kiválasztották és vegetatív szaporítással (dugványozással) fenntartották. G. A. Froelich (1847-1911) királyi tanácsos a Zöld szilváni szőlőfajtánál kezdte Edenkoben-ben (Németország/Rheinpfalz) 1876-ban az első tudatos klónszelekciót [1]. Magyarországon ezt a módszert adaptálta dr. Németh Márton (1910-1986) neves ampelográfus [2]. Módszerével dolgoznak a nemesítők. A szelekcióval a fajta alaptulajdonságait nem változtatják. A tulajdonságok megváltoztatásához és kombinálásához a hibridizáció vagy más néven a keresztezéses nemesítés alkalmas. Ezt a természetes katasztrófák (gombabetegségek, rovarkártevők által okozott járványok és pusztítások), az állandóan változó fogyasztói és piaci igények, az intenzív termesztéstechnológia, a klímaváltozás és a környezetszennyezés hívták életre.

Magyarországon a tudatos keresztezéses nemesítést először magán szőlőnemesítők (alanynemesítésnél Teleki Zsigmond, csemegeszőlő nemesítésnél Mathiasz János (1838-1921), Kocsis Pál (1884-1967)) kezdte. Az állam által támogatott intézményes szőlőnemesítést a II. világháború után a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, a Kertészeti Egyetem és a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem munkatársai kezdték, és ma is folytatják. A hibridizáció megkezdése előtt minden nemesítői műhelyben törekedtek a génbank létrehozására, ahol fajtaismeretük alapján a sok genotípus közül választották ki a nemesítésre legérdemesebbeket. A kiválasztott szülőpárok utódai közül emelték ki a ma már államilag minősített, azaz a Fajtaminősítő Tanács által elismert alany-, csemege- és borszőlőfajtákat.

Miként a növény genetika és vizsgálati módszerek változtak, úgy változott a szőlőnemesítés hatékonysága és eredményessége. Először az utódpopuláció szintjén vizsgálták a tulajdonságok öröklődését. Főként a domináns tulajdonságok felismerése és utódokba történő átöröklődése ösztönözte a nemesítőket. Napjainkban már a biotechnológia és a molekuláris diagnosztika alapozza és segíti a szőlőnemesítési munkát [3]. Mint általában a fás növények nemesítése, úgy a szőlőé is hosszú, 20-25 évre elhúzódó kutatási tevékenység. Ezért az eredményes szőlőnemesítés alapos szakmai felkészültséget, kitartást, türelmet és sok leleményességet kíván a genetikustól és a nemesítőtől egyaránt.

## 2. A tulajdonságok átörökítése

A nemesítő a keresztezéseihez (hibridizációhoz) kiválasztott szülők (apa és anyafajták) kedvező tulajdonságainak kombinálására és utódokba történő átörökítésére alapozza munkáját.

Johann Gregor Mendel (1822-1884) Ágoston-rendi szerzetes, a tudományos örökléstan megalapozója. Borsóval kísérletezett, ahol az utódok tulajdonságai öröklődésének magyarázatához megalkotta törvényeit, amelyek ma is érvényesek, noha idő közben többen megtámadták elveit, közöttük Micsurin és Lisenko. A mendeli törvények, amelyek támpontot adnak a tulajdonságok öröklődésének értelmezéséhez a következők:

1. Az *első generáció (F1 nemzedék) hibridjeinek egyformasága*, amely kimondja, hogy ha homozigóta szülőket keresztezünk, akkor az utódnemzedék összes tagja genotípusában és fenotípusában is egyforma lesz.
2. *Tulajdonság párok önálló hasadásának törvénye* szerint az eltérő genotípusú, de homozigóta szülők utódaiban a szülői tulajdonságok az első nemzedékben nem keverednek össze, de ha ezeket tovább keresztezzük, akkor már a második nemzedékben az utódokon megjelennek a szülők tulajdonságai.
3. *Független öröklődés törvénye* a gaméták (ivarsejt) tisztaságának törvénye. E szabály szerint az örökletes faktor (gén allélpárjának) két tagja elválik egymástól az ivarsejtképzés (meiozis) során.

4. A heterozigóta egyedek csökkenése. Az öntermékenyítés generációról generációra felére csökkenti a heterozigóták arányát. Ebből következik, hogy a sokadik generáció elvileg már homozigóta lesz.

Vannak olyan tulajdonságok, amelyeket egy gén (monogénes), de vannak, amelyeket több gén határoz meg (poligénes). Ez utóbbiak jellemzőek a szőlőre, következés képen a szőlő tulajdonságainak öröklésmenete éppen ezért bonyolult. A szőlő diploid egyedeinek kromoszóma száma  $2n = 38$ , ami elég sok (pl. a búza kromoszóma száma  $2n = 14$ ).

### 3. A nemesítés célja és eredménye

A nemesítéssel előállított fajta és klón a kertészet, ezen belül a szőlő és bor ágazat biológiai termelőeszközei. Genetikai kapacitásuk kihasználása a legolcsóbb profithozó és többletértéket ad. Ezért a nemesítés népgazdasági érdek és eredményeivel nagyban hozzájárul az ágazat sikereihez. A nemesítés célját a termesztői és fogyasztói igények határozzák meg. A nemesítési célok fajtacsoportok (alany, csemege- és borszőlő) szerint pl.:

1. az *alanyfajtáknál* a filoxérával, a talaj mésztartalmával vagy a fonálférgékkel szembeni ellenállás, valamint a szárazság tűrés;
2. a *csemege-szőlő-fajtáknál* a korai érés, muskotályos íz, nagy fürt, nagy és ropogós húsu, sárgászöld színű bogyó;
3. a *borszőlőfajtáknál* a biotikus (gombabetegségek) és abiotikus (fagy, szárazság) stresszel szembeni rezisztencia, a termékeny rügy, a nagy cukorhozam, a finom savösszetétel, gazdag színanyag, stb. elérése.

### 4. A szőlőnemesítés módszerei

Az ismert nemesítési módszerek közül napjainkban a szelekciót és a hibridizációt alkalmazzuk. A mutációs nemesítés nem volt eredményes, ezért szőlőnél már nem alkalmazzuk. A keresztezéses nemesítést a genetikai kutatások robbanásszerű fejlődése segíti. Főként a molekuláris diagnosztikával ellenőrizhetőek az egyes tulajdonságok öröklődése és kapcsoltsága [3].

#### 4.1. A klónszelekció

A régóta termesztett és a Kárpát-medencében régóta meghonosodott fajtákat mindig a legértékesebb, azaz a klónértékű egyedekkel szaporítjuk tovább. A klónok kiválasztásának és a klónérték igazolásának módszere és egyben folyamata a szelekció. Öreg szőlőfajták öreg ültetvényei a tőkék tulajdonságaiban mozaikosak. Ez azt jelenti, hogy megjelenésükben, termőképességükben, egészségi állapotukban egymástól eltérőek. A mozaikosság okai a hosszú ideig érvényesülő környezeti hatások: a fagy, az erős napsugárzás, a szárazság, a betegség, stb., amelyek mint mutagének a mutáció kiváltásával teszik mozaikossá a mindig azonos helyen élő és termő szőlőültetvényeket. Ezekben az ültetvényekben alakulnak ki a szőlőklónok, amelyek főként a rügymutációk eredményei. A mutációk pedig a tőke genotípusában rögzülnek és vegetatív szaporítással fenntarthatóak.

Azok a nagyon öreg szőlőtőkék, amelyek kimagasló teljesítményűek, érdemesek a szelekcióra. A nemesítőnek feladata, ezeket kiválasztani a vegyes állományból céljainak megfelelően. A szőlő vegetatív részeivel hatékonyan szaporítható. A kiemelt és értékes tőkékből dugványokkal, oltványokkal egyenletesen növe és termő ültetvény létesíthető. A szelekciós módszerek (tömeg, klóntípus, egyedi) közül az egyedi szelekciót alkalmazzuk a Német-féle négy lépcsős módszerrel [5]. Az ültetvény értékes tőkéit –amiket anyatőkéknek nevezünk-, legalább 3-5 évig vizsgáljuk növekedésükre, termőképességükre, betegségekkel szembeni fogékonyságukra, minőségi tulajdonságaikra (pl. cukor- és savhozamra).

A legértékesebb anyatőkéket megjelöljük, szaporulatait külön vonalanként tartjuk fenn és termesztési értékeiket két klónnemzedékben vizsgáljuk. Csak így, az ivartalanul szaporított utódok teljesítménye által lehet visszaellenőrizni a vegetatív szaporulatot (klónszármazékot) adó

anyanövény klón értékét. Ha ezt be tudjuk bizonyítani, azaz a vegetatív szaporulatban folyamatosan megmaradnak az anyatóke tulajdonságai, akkor az anyatóke egy klón, amelyet felszaporítunk és fenntartunk. Mivel a klónszelekció során nem csak genotípusra szelektálunk, hanem biztosítani kell a kiválasztott anyatóke szaporulatainak egészséges állapotát, ezért a szaporítóanyagot mentesíteni kell a szőlőre veszélyes patogénektől (viroidoktól, vírusoktól, fitoplazmától, tumorokat okozó baktériumtól). Magyarországon a szőlőklónok és fajták patogénmentesítését Kecskeméten a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet munkatársai végzik. Ők tartják fenn izolátor házakban a klónok és fajták patogénmentes tőállományát. Innen történik országos elszaporításuk.

#### 4.2. A keresztezéses nemesítés

A keresztezéses nemesítést, más nevén a hibridizációt a szülők tulajdonságainak dominancia viszonyai ismeretében a szőlő generatív részében, a virágban kifejlődő ivarsejtekben található kromoszómák (DNS = dezoxi-ribonukleinsav) kombinálódására alapozzuk. Minden kromoszómának egyforma esélye van a kombinálódásra. Mivel a szőlőnek sok a kromoszómája és azon sok a tulajdonságokért felelős gén, ezért a gének megváltozott sorrendjében a tulajdonságok kombinálódása sokféle, ami a magoncokban manifesztálódik. Ezért azonos szülőktől származó hibridcsalád tagjai (utódok) a domináns tulajdonságokban hasonlóak, de sok egyéb tulajdonságban eltérnek egymástól. Az utódok (magoncok) mindig rendkívül változatosak.

##### *A hibridizáció technikája*

A fajtatanulmányok után a nemesítő céljainak megfelelően kiválasztja a szülőpárokat, az anya és az apafajtákat. Mivel a szőlő egylaki és kétivarú, zárt virágban termékenyül, fontos külön tőkét anyának, külön tőkét apának választani. Az anyatókén fejlődött fürtvirágzatok virágait kell kikasztálni azért, hogy itt csak a női ivarsejtek maradjanak. Ez az a munka, amikor a virágból a még zárt pártasapkát, az alatta lévő porzó szálakat és porzó tartókat csipesszel gondosan eltávolítjuk. A kikasztás egy szemrontó kézimunka, hiszen a sok apró, alig 2-3 mm-es virágok százával kell dolgozni. A kikasztált virágfürtöt cellofán zacskóba kötjük a tőkén, az idegen pollenekről (hímivarsejtektől) izolálva. Amikor a zacskón át láthatóak a virág bibefején megjelenő szekrénum cseppek, akkor kell az apafajta virágpollenjével beporozni. A kiválasztott és a hímivarsejteket biztosító apafajta tőkéjén a virágokra még bimbós állapotban cellofán zacskót kötünk ott is biztosítva az idegen pollenek távoltartását. Amikor a zacskó alatt virágzik a szőlő, rengeteg pollen hull a virágból a zacskóba. Ezeket visszük át az anyatókéra beporozni a kikasztált virágokat. Miután megtermékenyültek a virágok –amit a bogyónövekedés mutat-, tüll zacskókat kötünk a hibridfürtökre, amiben növekedni tud a szőlőfürt egészen éréseig. A tüll zacskó védi az érett bogyókat a károsítóktól: emberektől, állatoktól, rovaroktól és betegségektől. Amikor a hibridfürt beérett, levágjuk a tőkéről és kiszedjük bogyóiból a hibridmagokat. Ezekért dolgoztunk. A magok mindegyike más és más genetikai információt hordoz. Genotípusuk egymástól eltérő. Az öröklött tulajdonságok a magból kikelt növényeken manifesztálódnak küllemben és teljesítményben. A teljesítmény vizsgálatokat több kísérleti lépcsőben: magonctáblában és a vegetatív utódokon (mikro- és középparcellákban, fajtakísérletekben) végezzük.

##### *A magoncok értékelése*

Miután a hibridmagokat elvetettük, a belőlük kikelt növényeket, magoncokat értékeljük. A hibridmagok csírázása, a magoncok és növekedési erélye hibridcsaládonként változó. Van, amikor a hibridmagok kelése családonként csak 5 %, van, amikor a 95%-ot is eléri. A fejlett magoncokat szabadföldbe kiültetjük táंबरendezés mellé. Termőre fordulásuk (3.-5. év) után értékeljük termésüket. Ez a munka nagyon fontos, hiszen itt ismerkedünk meg a növények genotípusaival, a tőkén manifesztálódott tulajdonságaival. A magoncok értékelése egy igen izgalmas, fontos, nehéz, de felelősségteljes munka. A sok ezer magoncból kell kiválasztani a legértékesebbeket. A magoncok évenkénti értékelése a tulajdonságaik (növekedési erély, érési idő, a fürtök és bogyók jellemzői, rügyek fagyatúrása, a zöld növényi részek betegségekkel szembeni ellenállásuk, stb.) felvételezését, és magonckönyvekbe rögzítését jelenti. A magoncok értékelését legalább 3-5

termőévben kell elvégezni. Így minden magonc (szőlőtőke) teljesítménye nyilvántartásba kerül. Az adatok kiértékelése korábbiakban fénylyuk-kártyákkal, az utóbbi évtizedekben számítógépes programokkal történik. A kiértékelés során megismerjük a legnagyobb teljesítményű magoncokat, és elszaporítjuk. A szőlőnél előny a vegetatív szaporíthatóság, amivel a magonc tulajdonságai megőrizhetőek. Ha a magoncot újra magokkal szaporítanánk tovább, akkor a tulajdonságai, amelyek genotípusokban őrződnek, a következő utódnemzedékben széthasadnának heterogén növényállományt alkotva.

#### *A vegetatív szaporulat értékelése*

A kiemelt magoncok vegetatív utódait kísérleti ültetvényekben (mikro- és középparcellában), majd országos fajtakísérletekben vizsgáljuk. Ekkor már nem egyetlen egy tőkén (magonctőkén), hanem 10, 100 vagy 300 tőkén végezhetjük a kiértékeléseket. Ez a nagy tőkeállomány sokféle megfigyelésre ad lehetőséget. Vizsgálhatjuk szaporíthatóságukat, természetességüket, termésmennyiségüket, a biotikus és az abiotikus tényezőkkel szembeni rezisztenciájukat és a termés minőségét. Borszőlőfajtáknál a borminőség tesztelését a termesztési értékekkel párhuzamosan kísérleti pincében, kistételű (mikrovinifikáció) borkezelésekkel végezzük, ahol értékeljük a borok analitikai összetételét és érzékszervi (organoleptikus) értékeit.

### **5. Nemesítési eredmények - Államilag minősített fajták és klónok**

Miután a nemesítési kísérletek befejeződtek, akkor a kutatási eredmények alapján az új klónt és hibridet fajtaminősítésre bejelentjük. Ekkor a nemesítő joga a klónoknak számot, a hibridnek nevet adni. A klónjelzés mindig az alapfajta nevéből, a szelekció helyének betűjeléből és az anyatóke sorszámából áll a következő módon:

Rajnai rizling Gm. 239 (Geisenheimben szelektált 239- es anyatóke)

Olasz rizling B.20 (Badacsonyban szelektált 20-as anyatóke)

Pannónia kincse K. 59 (Kecskeméten szelektált 59-es anyatóke).

Az új szőlőfajták nevet kapnak. Elnevezésük nem könnyű. A névnek mindig fednie kell a fajta legfőbb jellemzőit. A név lehetőleg egy szó legyen. A borok eredetvédelme miatt nem tanácsos földrajzi nevet. Ilyen szempontból nem szerencsés nevek: pl. a Cegléd szépe, a Czerszegi fűszeres, a Mátrai muskotály, a Zala gyöngye). Kifejező és szép név a Fanny, a Generosa, a Zenit, a Palatina, stb. Humoros nevet ne adjunk szőlőfajtáinknak: pl. 'Fragó Zsiga bátyám dinka' nevet, mert akkor 'Kati néném pirospöttyös napernyője muskotály' szőlőnk is lesz [4].

A nemesítők eredményét elsősorban a minősített klónok és fajták fémjelzik. A nemesítő intézmény vagy a nemesítő jelenti be a nemesített klón- és fajtajelölteket, amelyeket a morfológiai leírás, a DUS vizsgálat, valamint a termesztési és borászati értékelés alapján a Fajtaminősítő Tanács fogad el. Eddig Magyarországon a 2016. évi adatok alapján (1. Táblázat) 108 klón és 77 fajta minősített államilag [6]. Ez az eredmény a magán nemesítőknek: Mathiász János, Teleki Zsigmond, Kocsis Pál, Lubik István, Poczik Ferenc, Sz. Nagy László és az állami Intézményekben tevékenykedő nemesítőknek: Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben: Kurucz András, Kwaysser István, dr. Szegedi Sándor, dr. Fűri József, dr. Hajdu Edit (Kecskemét), dr. Németh Márton, ifj. dr. Kozma Pál (Pécs), dr. Király Ferenc, Kiss Ervin (Badacsony), dr. Csizmazia D. József (Eger), Brezovcsik László, Szalmás Miklós (Tarcal); a Kertészeti Egyetemen (Budapesten): dr. Kozma Pál, dr. Koleda István, dr. Tamássy István, dr. Korbuly János és az Agrártudományi Egyetemen (Keszthelyen): dr. Bakonyi Károly, dr. Bakonyi László és dr. Kocsis László nemesítőknek köszönhető. A magyar szőlőnemesítők munkája színvonalas és eredményeik világhírűek.

1. Táblázat. Az államilag minősített klónok és fajták száma

Fajtacsoport	KLÓN	FAJTA
ALANYOK	11	3
CSEMEGESZŐLŐK	2	29
BORSZŐLŐK:		

Fehérbort adók	66	36
Vörösbort adók	29	9
<b>Mindösszesen:</b>	<b>108</b>	<b>77</b>

## Irodalomjegyzék

- [1] Froelich, G. A.: Zur Hybridisation der Reben und der Auswahl der Zuchtreben. Weinbau und Weinhandel. 18. 1900. pp. 230-231.
- [2] Hajdu E.: Szőlőfajták klónszelekciója. Kandidátusi értekezés. Budapest. MTA. 1993. (192) p. 146.
- [3] Hajósné Novák M.: Genetikai variabilitás a növénynemesítésben. Molekuláris diagnosztika. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 1999. p. 142.
- [4] Kiss, J.: A magyar szőlészeti nevezéktan néhány kérdéséről. Magyar Nyelvőr. Budapest. 115 (1-2) 1991. p. 61.
- [5] Németh M.: A szőlő klónszelekciós nemesítéséről. Agrártudomány. Budapest. 1958. pp. 43-49.
- [6] NÉBIH adatai. Nemzeti Fajtajegyzék. 2016.
- [7] Schöffling, H. – Stellmach, G: Klon-Züchtung bei Weinreben in Deutschland Waldkircher Verlag. (818) .1993. p. 19