



Ledóné Dr. Darázsi Hajnalka
Főiskolai docens

Nemesítés és fajtahasználat

Zöldségfajták nemesítése Görögdinnye és sárgadinnye

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

Olvasási idő 45 perc

Összefoglalás

A görögdinnye a hazai zöldségtermesztés egyik kiemelt növénye. A fajták választásakor figyelemmel kell lenni a kiemelkedő termőképességére, a magas minőségre és a minél szélesebb ellenálló képességre. A sárgadinnye termesztés hazánkban fejlődik, egye fontosabb a védett termesztési technológia. Mindkét faj esetében a nemesítési ismeretek segítik a helyes fajtaválasztást.

Tartalom

Tököfélék (görögdinnye, sárgadinnye) nemesítése

Rendszertan

Öröklődési viszonyok

Nemesítési célok, módszerek

Fajtatípusok a hazai

termesztésben.

A TÖKFÉLÉK (*CUCURBITACEAE*) NEMESÍTÉSE

A GÖRÖGDINNYE NEMESÍTÉSE

A görögdinnye rendszertana

Görögdinnye (*Citrullus lanatus* [Thumb] Mansfeeld) a **tökfélék** (*Cucurbitaceae*) családjába, a *Citrullus* nemzetségbe tartozik, mindössze **négy faj** tagja a nemzetségnek: a görögdinnye (*Citrullus lanatus*), és két alfaja a valódi görögdinnye (*Citrullus lanatus lanatus*) és a takarmánydinnye (*Citrullus lanatus citroides*); valamint három vadfaj: a sártök (*Citrullus colocynthis*), a *Citrullus ecirrhosus*, és az alig 30 éve leírt új faj a *Citrullus rehmi* (De Winter, 1990).

Citrullus lanatus fajt **3 alfajra osztották** (1. ábra):

- *subs. lanatus*
- *subs. vulgaris* (Schrad.) Fursa
- *subs. mucosospermus* Fursa

A három alfaj közül a *mucosospermus* (nyálkásmagvú dinnye) a botanikai irodalomban is újnak számított. Ez az alfaj Nyugat-Afrikában őshonos. Termése kemény, fehér, íztelen vagy keserű, ehetetlen. Magja sok fehérjét (30%), és olajat (60%) tartalmaz. Nemesítésben nagy lehetőséget jelent ennek az alfajnak a használata, elsősorban apaként.

A **dinnyék két csoportra oszthatók**, mégpedig **étkezési** (*var. lanatus*, *var. capensis*) és **takarmánydinnyékre** (*var. citroides*), szőrözöttekre és nem szőrözött felületűekre.

A görögdinnye nagyfokú morfológiai variabilitását a héj-, a hús-, és a mag színe és formája adja. Termesztésbe vonása i.e. 2000 évvel ezelőtt kezdődhetett, ahogy ezt a magleletek igazolják.

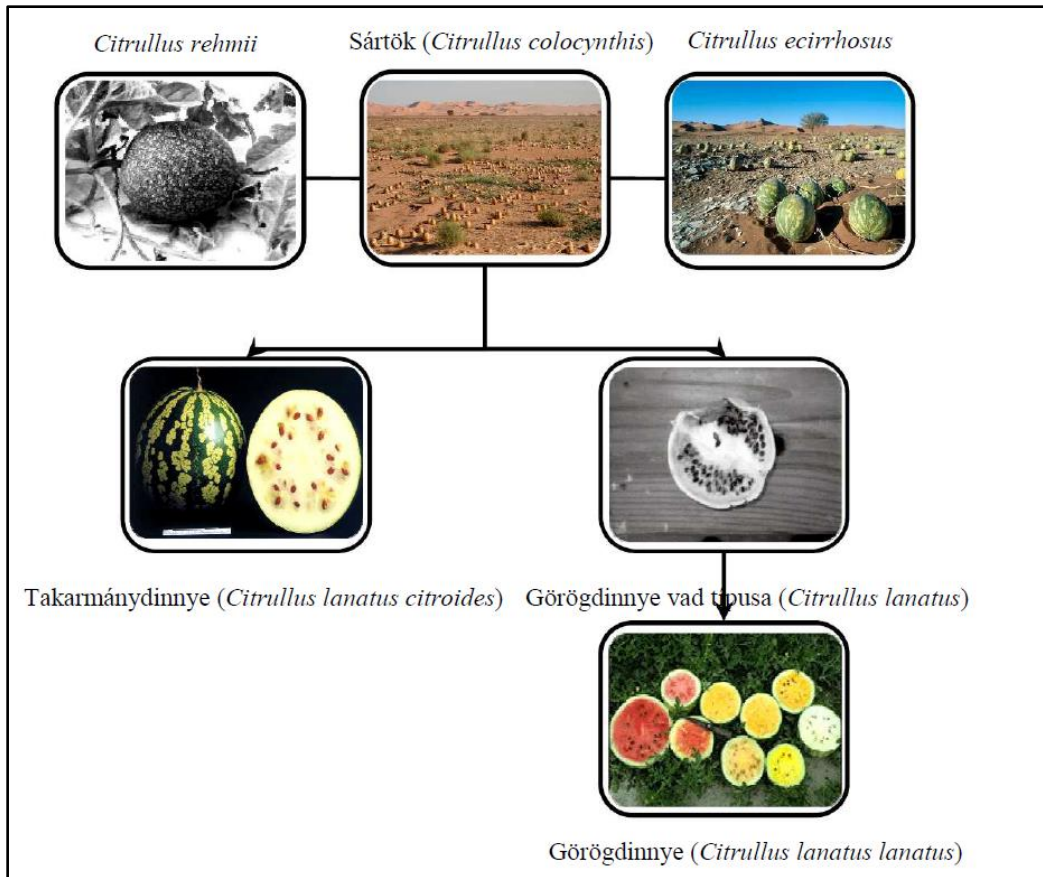
A *Citrullus* nemzetség **géncentruma** egyértelműen a trópusi Afrika, az Abesszín övezetben, mivel itt összpontosul a legnagyobb fajtaváltozatosság, egy feltételezett **másodlagos géncentrummal** Belső-Ázsiában és Indiában. Európában csak a középkorban terjedt el Mór közvetítéssel az Ibériai félsziget felől, illetve egy feltételezett keleti közvetítéssel a hazatérő Keresztes hadak nyomán.

A nagyszámú **magyarországi középkori magleletek** szerint a görögdinnye (*Citrullus lanatus*) és a sárgadinnye (*Cucumis melo*) különösen kedvelt konyhakerti növények voltak. A dinnye név legkorábbi magyarországi előfordulása egy 11. századi oklevélben található: „predium quad vocatur dinna”, habár ekkor még nem különböztették meg az uborkát a sárgadinnyétől. A 15. század elején íródott Besztercei-szószedet említi először név szerint a görögdinnyét: „gereg dyne”. Igen jelentős volt a dinnyetermesztés a középkori magyar királyság területén, a termesztett görögdinnyék többnyire sárgabelűek lehettek egészen a 18. századig, a pirosbelű fajták csak a törökkor elmúlása után kezdtek terjedni.

Tóth (2013) **archeomolekuláris kutatásai** szerint megállapítható, hogy a régészeti minták citotípusa, mint az egyik **legősibb görögdinnye citotípus máig fennmaradt a mai fajtákban**. Az elemzések alapján rekonstruálható volt a 13. századi (pirosbelű) a 15. századi (sárgabelű), hasonló a mai cv. Túrkeve fajtához.

A görögdinnye fogyasztás egészségmegőrző hatása

Fontos táplálkozás-élettani szerepe miatt a sárga- (*Cucumis melo*) és a görögdinnye (*Citrullus lanatus*) évezredek óta termesztett növény. A dinnyék 87-96%-a biológiailag tisztított víz, amelyben értékes komponensek találhatóak. A görögdinnye egyike azon kevés ételeknek, amelyek likopinban gazdagok. A járványtani vizsgálatok adatai szerint a likopin védőhatást fejthet ki egyes rákos megbetegedések, valamint szív- és érrendszeri betegségek ellen. A karotinoidok közül az A-vitaminhoz hasonló tulajdonságokkal rendelkezik a likopin, a kriptoxantin és a fukoxantin. Ezek mind zsírban oldódó vitaminok. A likopin a görögdinnyében, illetve a paradicsomban is nagy mennyiségben fordul elő. A görögdinnye (4868 µg / 100 g) átlagos likopin koncentrációja körülbelül 40% -kal magasabb, mint a nyers paradicsom (3025 g / 100 g) éves átlaga. (Fekete, 2018)



1. ábra *Citrullus* nemzetség fajai és alfajai (Forrás:Tóth, 2013)

A görögdinnye örökléstana













A görögdinnye (*Citrullus lanatus*); kromoszóma száma $2n = 2x = 22$.

A faj **virágzás biológiája** összetett, a **virágok** kicsik, zöldessárgák, a három virágtípus: hím, hímnős és nő itt is megtalálható, lehet egylaki vagy kétlaki. A termesztett fajták zöme **monoikus** (hím és nővirágokkal) vagy **andromonoikus** (hím és hímnős virágokkal) virágzáshabitusú. A megtermékenyítést rovarok végzik.

A **termés alakja** igen **változatos**. A gömbtől a lapított gömbön át a megnyúlt gömbig, sőt a megnyúlt hengeres formáig változhat. A termés mérete és tömege a kicsi, (tömege 2,5 kg-ig terjed), közepes (tömege 2,5–5,0 kg), nagy (tömege 5 kg-tól).

A **héj színe** lehet **fehéres, világoszöld, középzöld, kékeszöld vagy feketés zöld**. A felülete lehet sima vagy enyhén barázdált, csíkozott, márványozott rajzolattal. A héja 1–2 cm vastag. A **hús színe** lehet **fehér, sárga, citromsárga, világos rózsaszín, piros, vérvörös**. A fehér és a sárga húsuak elsősorban takarmánydinnyék. A belső húsos rész a placentából fejlődik, eltérően a sárgadinnyétől, amelynél a perikarpium alkotja a termés húsát. Világszerte terjed a **magszegény görögdinnye** (magnélküli, triploid) iránti igény. Ezeknél a típusoknál mag az első kötéseken fejlődhet, a továbbiakban csupán fehér, fejletlen magkezdemények alakulnak ki.

A görögdinnye (*Citrullus lanatus*) számos **különböző karotinoidot** tartalmaz melyek a különböző hússzín (lazac sárga, narancs, kanári sárga és vörös) kialakításában vesznek részt. Napjainkra már ismert, hogy **a színöröklés egy komplex folyamat**, melyben számos gén befolyásolja a gyümölcshús színének kialakulását. A vörös (Y) dominál a narancs (y_0) és lazac sárga színek felett, míg a narancs (y_0) dominál a lazac sárga (y) szín felett, továbbá a kanári sárga (C) dominál a vörösszín felett. Továbbá kiderült, hogy a **C és Y lókuszek kölcsönhatásban vannak egymással**, mégpedig úgy, hogy a C gátlódik, abban az esetben ha Y homozigóta recesszívformában van jelen, ez vörös színt eredményez függetlenül attól, hogy a C allél milyenformában van (2. ábra). Az **LCYB** vagy **CYCB** felelős lehet a szín kialakulásért a kanárisárga és vörös gyümölcshús színek között. A **molekuláris markerek** kifejezetten alkalmasak az **allélszelekciókhoz**. A CAPS markerek kodominánsak, ezek alapján heterozigóta egyedek között is alkalmasak a különbözőségek felderítésére, ezáltal hasznosak a nemesítési programokban, a kanári sárga és vörös görögdinnye gyümölcshús színeltérítés kiváló eszközei.

| DOM. | rec. | | P1 | | P2 | F ₁ | F ₂ |
|-----------|-------|--|---|---|---|--|---|
| Narancs | sárga | | narancs | x | sárga | narancs | 3 narancs : 1 sárga |
| $y^0 y^0$ | yy | |  | |  |  |  |
| Sárga | vörös | | sárga | x | vörös | sárga | 3 sárga : 1 vörös |
| yy | rr | |  | |  |  |  |
| Narancs | vörös | | narancs | x | vörös | narancs | 9 narancs : 3 sárga : 4 vörös |
| $y^0 y^0$ | rr | |  | |  |  |  |

2. ábra A görögdinnye hússzínének öröklődése (Forrás: Tóth, 2013)

A görögdinnye nemesítése

Magyarországon kiváló dinnyetermő helyek található **Heves megyében**, ami történelmileg a **legrégebbi termesztő körzet**. Az elmúlt évszázadban a hevesi termőtáj gyakorolta a hazai dinnyetermesztésre a legnagyobb hatást. Ezen terület görögdinnye termesztése a meghatározó, ezen belül is híresen finom vékony héjú, **csányi dinnye**. Az innen származó gyümölcsök a Mátra vulkanikus hordaléktalajának köszönhetik egyéni zamatukat. Évszázadokkal ezelőtt kialakult a **sajátos magyar igény a kiváló minőségű, vékony héjú, vérvörös hússzínű, apró magvú fajták** iránt. Korábban a nagy termésű fajták (*Hevesi, Csányi, Marsowszky* stb.) voltak divatosak. Az 1960-as évektől a kisebb terméseket fejlesztő fajtátípusok kerültek előtérbe (*Szigetcsépi 51 F₁, Hevesi FUTO F₁* stb.).

A hazai nemesítő munka az 1800-as évek közepén kezdődött **Szontágh** élettani és utóvizsgálatokon alapuló nemesítési módszereivel. 1808-tól több kiváló mű jelent

meg a görögdinnyéről. Jelentős a **magyar dinnyenemesítők** névsora: **Barna Béla** (Szigetcsépi 51 F₁ görögdinnye hibrid, amely világviszonylatban is kiemelkedő sikereket ért el), Mozsár Kálmán, Nagy József. A görögdinnye fajtaválaszték változatos (3.,4. ábra).



3. ábra Görögdinnye- változatos termés forma és szín (saját fotó)



4. ábra Görögdinnye hússzín változatok [2]

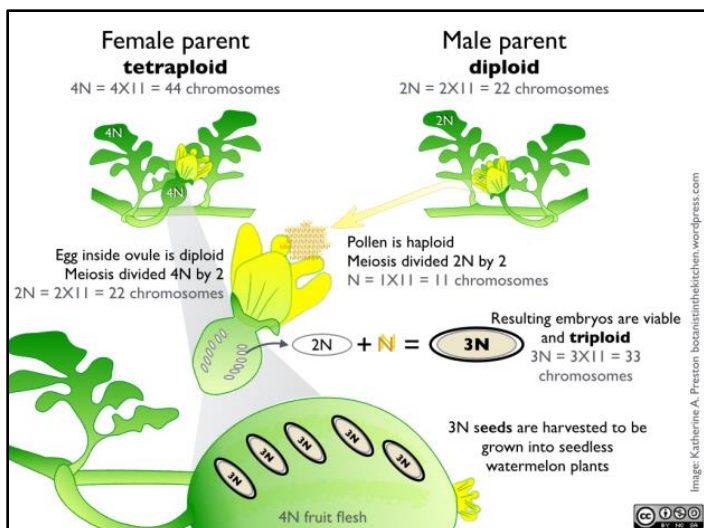
Görögdinnye nemesítés módszerei

Triploid, magszegény dinnye nemesítése

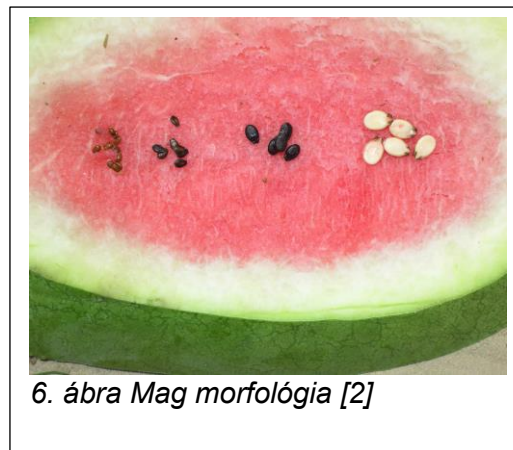
A görögdinnye természetes módon nem képez partenokarp terméseket, így a triploid, **magszegény hibrid dinnye nemesítése** került előtérbe. Termesztésekor a triploid F₁ növények mellé diploid fajtát is ültetni kell (3:1), a diploid pollen stimulálja a partenokarp termések fejlődését. A triploid hibrid létrehozásához a növényeket palántakorban kolchicinnel kezelik, hogy a hajtásuk tetraploid anyavonal legyen. A keresztezéshez diploid apavonalat használnak, a keresztezés triploid magot eredményez, azonban a reciprok keresztezés nem sikeres (2x /4x). A tetraploid növények jóval kevesebb magot hoznak, a fenntartásuk költséges. (5., 6 ábra)



Rekord görögdinnye (84 kg) Észak-Karolinában [2]



5. ábra Triploid dinnye vetőmag előállítása [1]



6. ábra Mag morfológia [2]

A **görögdinnye** esetében a legjelentősebb veszteséget a **fuzáriumos hervadás** betegség okozza. Jelentőségét bizonyítja, hogy a vetésgörögben csak minden 8-10. évben termelhető dinnye a betegség miatt. A betegség ellen az **oltással** lehet védekezni **lopótök** (*Lagenaria vulgaris*) vagy **interspecifikus** (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*) **alanyok használatával**, az ellenállóság oligogénes öröklődése miatt. (1. táblázat)

Az oltás hatására **minőségi problémákat** is feljegyeztek, ilyen változás az oldható szárazanyag-tartalomcsökkenése, a megnövekedett számú sárgás színű sávok a húsban, ízetlenség, rostosabb szerkezet (több szál), és csökkent húskeménység. Megfelelő vízellátás mellett az oltott növények és a sajátgyökerűek között nincs jelentős különbség a Brix° értékekben.

| Lopótök – <i>Lagenaria vulgaris</i> | Interspecifikus- (<i>Cucurbita maxima</i> x <i>Cucurbita moschata</i>) |
|--|--|
| Sekélyebb gyökérzet, pH 6-6,5, kötött talaj, magas EC túsús | Mélyre hatoló gyökérzet, pH 7-7,5, homokos talaj, magas EC túsús |
| Erős növekedés, érésment gyorsabb | Nagyon erős növekedés, érésment lassabb |
| Tolerancia: Fuzárium- magas, hideg- jó, napégés-jó, fonálféreg- fogékony | Tolerancia: Fuzárium- magas, hideg- nagyon jó, napégés-nagyon jó, fonálféreg- jó |
| Oltás- kelés utáni fejlődés lassabb, 28-30°C, 2-3 nap oltható | Oltás- kelés utáni fejlődés gyors, 22-35°C, 1-2 nap oltható |
| Érésidő +0-4 nap, minőség kitűnő | Érésidő +7-9 nap, minőség gyengébb |
| Méret 15-20% < Hozam 30-40%< | Méret 20-25% < Hozam 40-50%< |

1. táblázat Dinnye alanyok összehasonlítása (saját szerkesztés)

Rekurrens szelekció

A görögdinnye nemesítésben jól alkalmazható a rekurrens szelekció a mennyiségi tulajdonságok javítására, mint a terméshozam. Az idegentermékenyülő, nagy méretű növény generációs ideje legalább 5 hónap, így a kevés növényt igénylő módszer előnyös. A kiindulási populációkban az alapvető kedvező tulajdonságoknak jelen kell lenni, mint hússzín, termésforma, betegség ellenállóság. Több hibridet zárt helyen összeporoztatnak és több generációban együtt nevelik, majd utána kezdik el az egyed és család szelekciót. Általában 200 egyed alkot egy generációt és 20 egyed kerül át a következőbe.

Pedigré nemesítés

A pedigré módszer akkor alkalmazható jól, ha a kiindulási populációhoz kiválasztott szülők tulajdonságai kiegészítik egymást. P₁ – jó hozam, koraiság, jó minőség; P₂- jó hozam, betegség ellenállóság jellemzi a szülőket. A módszer azért előnyös a görögdinnye nemesítésben, mert a minőségi tulajdonságokra a korai generációkban jól lehet szelektálni (pld.hús szín), így a generációk mérete csökkenthető. Az F₁ öntermékenyítése vagy családtenyésztése után az F₂-ben ismétlik, az F₃-ban rezisztenciára szelektálnak, majd F₄-től a családok közötti szelekció történik a minőségi tulajdonságok alapján. S₆ vagy F₅ generációban a vonalak hibrid előállításba vonhatók, vagy visszakeresztezési programba újabb minőségi tulajdonságok beépítésére, mint pld. rezisztencia gének (2. táblázat).

A beltenyésztett vonalak felszaporítása kontrolált virágoztatással történik.

| Kórokozó | Patotípus | Gén |
|--|--------------|----------------------------------|
| <i>Colletotrichum lagenarium</i> | rassz 1 és 3 | egyetlen domináns gén Ar-1 |
| | rassz 2 | egyetlen domináns gén Ar-2-1 |
| <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>niveum</i> | rassz 1 | egyetlen domináns gén Fo-1 |
| <i>Didymella bryoniae</i> | | recesszív gén db |
| <i>Papaya ringspot virus-watermelon strain</i> | | egyetlen domináns gén prv |
| <i>Zucchini yellow mosaic virus</i> | | egyetlen recesszív gén, zym-FL-2 |
| <i>Watermelon mosaic virus</i> | | egyetlen recesszív gén zym-CH |

2. táblázat Görögdinnye kórokozók ellen beépíthető rezisztencia gének [2]

Hibridértékelés

A heterózis hatás megnyilvánulása:

- koncentráltabb kötés
- betakarítás száma kevesebb
- homogén növekedés
- magszegény hibridek
- nagyobb hozam, +10%
- átmeneti termésforma kialakítása
- nagy mag a vetéshez (female),
kis mag a fogyasztáshoz (male).



7. ábra Kisparcellás hibrid görögdinnye teszt [2]

A hibridek tesztjéhez alkalmazott kísérleti lépések (7. ábra):

1. év – A kombináció tesztje (több száz) két ismétlésben két termesztő helyen.
2. év- A legjobb kombinációk tesztje 8-12 helyen.
3. év- A legjobb hibridek tesztje a termelőknél, reprezentatív helyeken.
4. év- A két legjobb hibrid forgalomba hozása.

A hibridizációhoz két diploid, monoikus vonalat választanak. A magszegény hibrid előállításához az anyavonalba recesszíven öröklődő, morfológiai marker gént építenek, mint pld. feltűnő héj rajzolat. Így a nem hibrid eredetű termések kisselektálhatók.

A hibrid magelőállítás lehet

- kézi beporzással,
- izolációs blokkban rovarmegporzással, ekkor az anyai vonalról naponta el kell távolítani a hímvirág bimbókat.
- az anyai vonalba épített génikus hímsterilitás segíti a beporzást,
- az anyai vonalba épített, szikleveles palántakorban felismerhető morfológiai marker, pld. nem szeldelt levél, a hibridmag % megállapítását, ellenőrzését biztosítja.

A biotechnológia alkalmazása a görögdinnye nemesítésben a mikroszaporítást jelenti tetraploid vonalak gyors elszaporítására.

Molekuláris nemesítési módszerek, a molekuláris markerek folyamatos fejlesztése történik morfológiai, beltartalmi és rezisztencia tulajdonságok egyszerű szelekciójának megvalósítása érdekében, több, mint 40 féle marker fejlesztése ismert a görögdinnye nemesítésben. A transzgénikus módszerek közül a vírus köpenyfehérjét kontroláló gének beépítése történt a dinnye genomba a vírusrezisztencia kialakítása érdekében (CMV, PRSV-W, ZYMW, WMV).

A sárgadinnye nemesítése

A sárgadinnye rendszertana

A sárgadinnye a *Cucurbitaceae* (tököfélék) családjába tartozik. A fajnak több alfaja ismert:

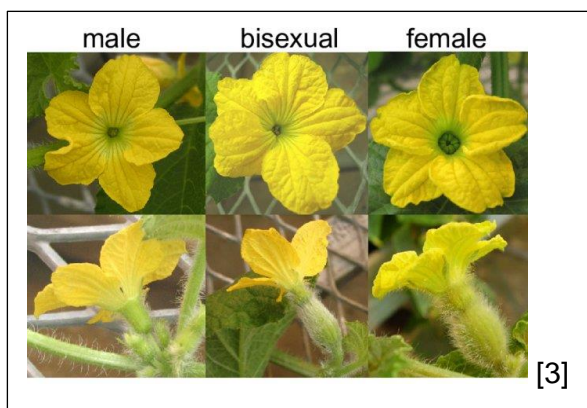
- *Cucumis melo* ssp. *agrestis* – vadon termő sárgadinnye;
- *Cucumis melo* ssp. *melo* – valódi, termesztett sárgadinnye;
- convar. *cassaba* – kaszábai dinnyék: sima vagy ráncosított héjúak, zöldesfehér hússzínűek, nagy magvúak, késői érésűek, december-márciusig is tárolhatók;

- convar. *adana* – adanai dinnyék: hosszúkás termésformájúak, terméshéjuk finoman hálózott, középhosszú tenyészidejűek, igen mutatósak. Termőképességük kiváló, cukortartalmuk magas, rosszul tárolhatók;
- convar. *cantalup* – **kantalup dinnyék**: gömbölyded termésűek, gyengén vagy erősen barázdáltak (gerezdesek), intenzív illatúak, viszonylag korai érésűek, általában **narancssárga hússzínűek** (pl. Bellegardi kantalup). A dinnyések körében jól ismert ez az alakkör. Olasz-amerikai típusnak nevezik az erősen paralécezett, gerezdelt, tojásdad formájú fajtákat, melyek erőteljes fejlődésűek, nagyfokú ellenállósággal, sok esetben pulton tarthatósággal, jó szállíthatósággal, megújuló képességgel és termőképességgel rendelkeznek;
- convar. *chandalak* (ejtsd: handaljak) – gömbölyű termésű, hálómintázatú, recézett termé felületű, a legrövidebb tenyészidejű fajtacsoport, amely korábban Magyarországon igen elterjedt volt. Ezek az ún. **Turkesztán-típusok**, amelyeket mások **Galia-típusnak neveznek**. Termőképességük közepes. (Pl. Magyar kincs, Lav Gal stb.);
- convar. *ameri* termésük nagy, ovális, tojásdad alakú, nagyon édes, középhosszú, hosszú tenyészidejűek 3 hónapig is pulton tarthatók. A feldolgozóipar által igényelt fajtakör, amely nálunk kevésbé elterjedt;
- convar. *zard* – **téli dinnyék**: kiváló ízűek, erőteljes növekedésűek, nagy termésméretet adóak, májusig is eltarthatók. Ezek külsőleg kevésbé tetszetős fajták, de ízük nagyon jó;
- *Cucumis melo* ssp. *fleuosus* – kígyódinnye: kiskertekben néha látható, termése hosszúkás, uborkára emlékeztető. (3. táblázat, 8. ábra)

A sárgadinnye nemesítése

A sárgadinnye lehet **egylaki és kétlaki növény, túlnyomórészt idegentermékenyülő**. Termesztési szempontból a monoikus (hím és nővirágokkal), andromonoikus (hím és hímnős virágokkal), a gynoikus (nővirágokkal) és a hermafrodita (hímnős virágokkal) virágzási habitusú csoportoknak van jelentősége. Termesztett dinnyéink zöme az első kettőbe tartozik. **Nemesítési szempontból a görögdinnyénél ismertetett módszerek alkalmazása célravezető.**

A tökfélék nemesítésénél gyakran alkalmazott **módszer a virágzási típus megváltoztatására a kémiai anyagok használata**. A nővirágok fejlődése indukált, a nővirágok hímnős virágokká alakíthatók, a hímvirágok fejlődése későbbi fenofázisra tolódik. Ez a módszer **hasznos a vetőmag előállításnál a nagyobb, korábbi terméskötés elérésénél, a generációs idő lerövidítésénél** (4. táblázat)



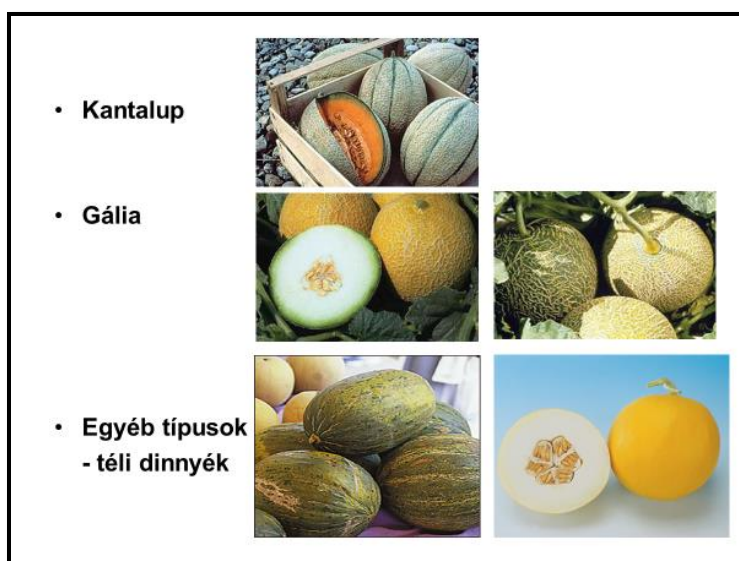
| Növény faj | Kémiai szer | Alkalmazás-fenológia | Hatás |
|-------------|---|------------------------------|---|
| Sárgadinnye | Ethrel 150-200 ppm | 2-4 levél és virágzás előtt, | Először nővirágok fejlődnek |
| Sárgadinnye | Ezüst-tio-szulfát 3-400 ppm, GA3 1500-2000 ppm | 2-4 levél és aktív növekedés | Fertilis pollen, nővirág is képződik-hímzős virág |
| Görögdinnye | TIBA 25 ppm Bór 3 ppm Kalcium 20 ppm Molibdén 3ppm | növekedés elején | több nővirág, jobb, korábbi kötés |

5. táblázat Virág szerkezet változtatás kémiai indukcióval (Forrás: Megharaj et al. 2017)

Sárgadinnye fajtatípusok

| Típus | Termés forma | Héj | Hús | Felhasználás |
|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Kantalup | Gömbölyű, barázdált | Sima | Narancssárga illatos | Jól szállítható |
| Galia (turkesztáni) | Gömbölyű | Hálós parás | Sárga (galia) Zöld (turkesztáni) | Rövid tenyészidő |
| Kaszábiai | ovális | Sima vagy ráncozott | Zölde-fehér | Kései tárolható |
| Adanai | hosszúkas | hálózott | Zölde-fehér | Friss fogyasztás |
| Ameri | Nagy, ovális | sima | | Hosszan tárolható |
| Zard Téli dinnyék | | Sima vagy ráncozott | Zölde-fehér | Májusig eltartható |

3. táblázat Sárgadinnye típusok és jellemzői (saját szerkesztés)



8. ábra Sárgadinnye termés típusok (saját szerkesztés)

Ajánlott olvasmányok

<https://magazin.fruitveg.hu/a-zoldsegfelek-oltasanak-tortenete-az-alanyvalasztas-jelentosege/>

Források

Bassett M. J. (1986): Breeding vegetable crops, AVI, 584p.

Fekete Dávid (2018): Az oltás hatása a görögdinnye (*Citrullus lanatus* [Thunb] Mansfeeld) beltartalmi értékeire, SZIE, Budapest, 150p.

Megharaj, K.C., P.S. Ajjappalavara, Revanappa, D.C. Manjunathagowda and Bommesh, J.C. (2017): Sex Manipulation in Cucurbitaceous Vegetables. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 6(9): 1839-1851. doi: <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.609.227>

Tóth Zoltán (2013): A görögdinnye (*Citrullus lanatus*) domesztikációja és molekuláris evolúciója, Doktori értekezés, SZIE, Gödöllő, 120p.

[1] <https://botanistinthekitchen.blog/2015/09/18/triple-threat-watermelon/>

[2] <http://cucurbitbreeding.com/watermelon-breeding/breeding-methods/>

[3]

https://www.researchgate.net/publication/237102133_New_Insights_into_Reproductive_Development_in_Melon_Cucumis_melo_L/figures?lo=1

letöltés 2021.01.03.

Ellenőrző kérdés

1. Milyen tulajdonságokban nyilvánul meg a görög- és sárgadinnye morfológiai változatossága?
2. Milyen nemesítési módszerrel és technikával állítják elő a magszegény görögdinnye hibrideket?
3. Miben nyilvánul meg a dinnye esetében a heterózis hatás?
4. Milyen módszerrel befolyásolható a tökféléknél a virágtípus fejlődése?
5. Milyen molekulás nemesítési módszereket alkalmaznak a dinnyenemesítésben?

Önálló feladat

Készítsen görögdinnye fajtacsoportokat a termés tulajdonságok és piaci igények alapján!

Állítson össze sárgadinnye fajtasort fóliás hajtás számára!