



Ledóné Dr. Darázi Hajnalka
Főiskolai docens

Nemesítés és fajtahasználat

Zöldségfajták nemesítése Az uborka

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

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

Olvasási idő 35 perc

Összefoglalás

Az uborka a hazai zöldségtermesztés egyik kiemelt növénye. A fajták választásakor figyelemmel kell lenni a kiemelkedő termőképességére, a magas minőségre és a minél szélesebb ellenálló képességre. Az uborkahajtás hazánkban fejlődik. A nemesítési ismeretek segítik a helyes fajtaválasztást.

Tartalom

Az uborka nemesítése

Rendszertan

Öröklődési viszonyok

Nemesítési célok, módszerek

*Fajtatípusok a hazai
termesztésben.*



A TÖKFÉLÉK (*CUCURBITACEAE*) NEMESÍTÉSE

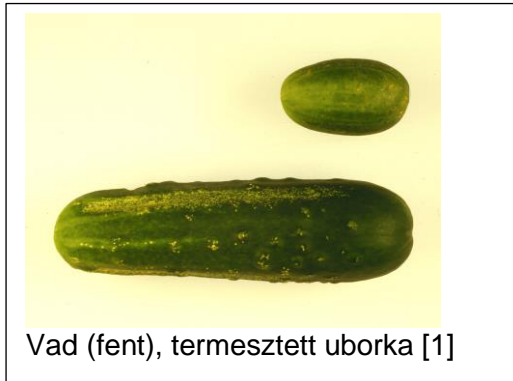
AZ UBORKA NEMESÍTÉSE

Az uborka rendszertana

Az uborka (*Cucumis sativus* L.) a **tökfélék** (*Cucurbitaceae*) családjába, a *Cucumis* nemzetségbe tartozik. Elsődleges géncentruma India, a másodlagos közép Kína, a termesztésbe vonása Ázsiában történt és később került Európába.

Cucumis sativus var. *hardwickii* (vad uborka) rezisztencia forrás fonálféreg ellen (*Meloidogyne* sp.).

Cucumis sativus var. *sikkimensis* (Sikkim uborka), új elnevezése *Cucumis sativus* var. *sativus*, Nepál és India hegyvidékén gyakori.



Vad (fent), termesztett uborka [1]



Sikkim uborka [1]

Az uborka örökléstana

Az **uborka** (*Cucumis sativus* L.); **kromoszóma száma** $2n = 2x = 14$. Az uborka genetikai bázisa igen szűk, így a keresztezéses nemesítés során elért fajtajavítás lehetősége sem nagy, kicsi a heterózis hatás a keresztezési utódokban.

A faj **virágzás biológiája**, két virágtípus: hím, nővirág jellemzi. A termesztett fajták zöme **monoikus** (hím és nővirágokkal) vagy **andromonoikus** (hím és hímnős virágokkal) virágzáshabitusú. A megtermékenyítést rovarok végzik. Öntermékenyíthető, ha az egyedben nő és hímvirágok is megtalálhatók. A legtöbb termesztett fajta **gynoikus**, csak nővirágú hibrid. A hajtásban **partenokarpia** jellemző, míg szabadföldi termesztésben ajánlott 10-15%-ban pollenadó fajtával keverten ültetni.

Az uborka **virágzásbiológiáját három gén** kontrolálja:

- monoikus- nő és hímvirágok (MMffAA)
- gynoikus- csak nővirágok (MMFFAA vagy MMFFaa)
- andromonoikus- hímnős és hímvirágok (mmffAA)
- hermafrodita- csak hímnős virágok (mmFFAA)
- androikus – csak hímvirágok (MMffaa vagy mmffaa)

Újabb kutatások szerint **egyéb gének is befolyásolják a virágtípus kialakulását**, valamint a környezeti tényezők, mint nappal hosszúság, hőmérséklet.

A **virágzási idő poligénes** tulajdonság, egy vagy két QTL meghatározza. Az uborka nappal közömbös faj, de néhány tájfajta és vad altípus rövidnappalos, a meghatározásában a 'delayed flowering' (*dl*) recesszív gén vesz részt.

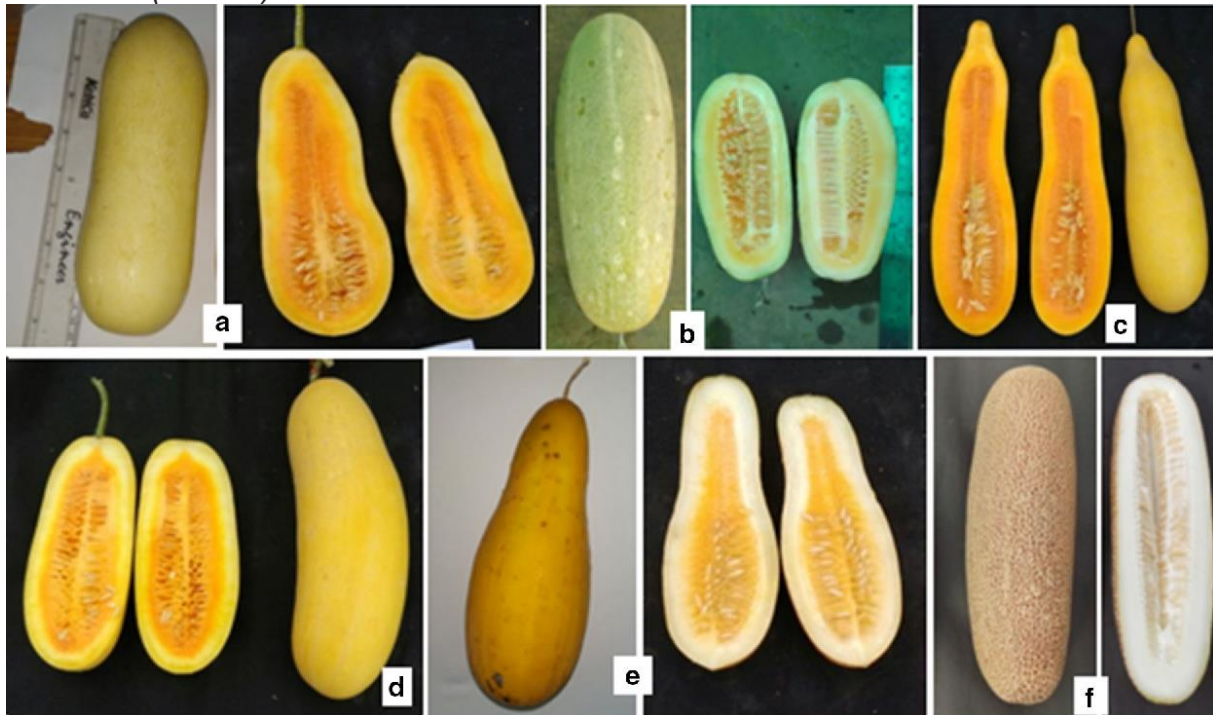
A **terméshéj tulajdonságok**ért jónéhány gén felelős, speciális allél kombinációk alakítják ki a különböző piaci igényeknek megfelelő típusokat. Az üvegházban termelt kígyóuborka héj tulajdonságát sima (*tu*), fényes (*d*), vékony héj (*te*) gének jelenléte jellemzi. Jónéhány gén szorosan kapcsolódik, mint sima (*tu*), sötét héj szín (*D*), bordázottság (*Fr*), hálózott felület (*H*), egyöntetű éretlen szín (*de*), erősen tüskés (*ns*), aprótüske (*ss*), lágy héj (*te*).

A termés felületén található **tüskék** számát és nagyságát két gén határozza meg (*ns*, *ss*), a **tüskétől mentes** termés **egy recesszív gén** beépítésével érhető el (*gl*), ami mutagenézis útján jött létre.

A **termés méretét** számos gén befolyásolja. Az **uborka hússzíne érett állapotban** lehet narancs (*or*), éréskor béta-karotin halmozódik fel, recesszív tulajdonság. A fehér (*wf*) és sárga (*yf*) hússzín két gén kölcsönhatása alakítja, a sárga recesszív:

- fehér – *WfWf* vagy *wfwfYfYf*
- sárga *WfWfyfyf*
- narancs- *wfwfyfyf*

(1. ábra)



1. ábra Különböző érett hússzín *Cucumis* nemzetség fajainál [4]

A **termés eltarthatóságát** csökkentett etilén szintézis gén (*res*) javítja, recesszív, kémiai mutagén hatására alakult ki.

A **partenokarp termékek** (*Pc*) kialakulását korábban egy nem teljesen domináns génnek tulajdonították, de a molekuláris géntérképezéssel poligénes öröklődést igazoltak.

A **determinált vagy kompakt (rövid ízközök) növekedést** több recesszív gén kontrolálja.

Az uborka **abiotikus ellenállóságának** fokozására a hideg, magas sótartalom, talaj magas víztartalma esetére találtak genetikai forrásokat. A *Cucumis* nemzetség fajaiban (*C. sativus* var. *hardwickii*, *C. hystrix*) számos **rezisztencia gént** fedeztek fel az uborka **vírus, baktérium, gomba kórokozóival szemben**. Nematóda ellenállóság és **rovarrezisztencia** is ismert. Utóbbi a levél magas cucurbitacin tartalmával függ össze.

Az uborka nemesítése

Az uborkanemesítés **célja** a feldolgozóipar és a friss fogyasztási piac kielégítése. A **konzervipari fajták** esetén cél a tüskétől mentes termésfelület, a keseredés mentes hús, a kemény hús konzisztencia, stabil terméskötés, egyöntetű szín, magas hozam, szélsőséges környezeti tényezőkhöz való alkalmazkodás- hideg tűrés, hőstressz, magas sótartalom a talajban-. A betegség ellenállóság.

Az **üvegházi termesztés** nővirágú, partenokarp termésű, magas húsminőségű, keseredés mentes, könnyen emészthető fajtákat igényel, széles rezisztencia tulajdonságokkal. A különböző termesztési régiók más típust és más rezisztencia csomagot igényelnek. A talajos termesztésben elengedhetetlen a fuzárium rezisztencia. A nemesítők főként az egyszerűen öröklődő rezisztencia génekkel dolgoznak, a poligénesen öröklődő ellenállóság nem teljes, de tartós rezisztencia, nagy kihívást jelent beépítésük.

Rendre **új betegségek** jelennek meg, mint pld. CGMMV (uborka zöldfoltosság vírus). Sok körzetben fontos rezisztencia a lisztharmat, az ellenállóság nem teljes, a növény néhány tünetet mutat, ha sokáig tartják a növényházban.

A vírus kimutatás fejlődésével könnyebb az azonosításuk, pld. a ZYMV több tíz törzzsel rendelkezik, a molekuláris markerek alkalmazása már nélkülözhetetlen, de folyamatosan figyelni kell a természetes fertőzöttséget is, az újabb kórokozó változatok azonosítására.

A **termésforma** változatosabb, megjelentek a rövidebb típusok és a snack uborkák.

Uborka nemesítés módszerei

Az uborka a többi tökféle fajjal hasonló virágzásbiológiával rendelkezik, így a nemesítési módszerek is többnyire megegyeznek: **rekurrens szelekció, pedigré módszer, visszakeresztesés.**

Az uborkanemesítésben elterjedten alkalmazzák a **dihaploid vonalelőállítást** az **in vitro gynogenezis módszerével**, segítségével kevesebb, mint öt év alatt próbahidridet lehet létrehozni.

A partenokarp, nővirágú típusok esetén ezüst iont tartalmazó vegyületet (ezüst-tiosulfát) használnak a **virágok nemének megváltoztatására**, hímvirágok képződésére, hogy vetőmagot tudjanak előállítani, beltenyésztett vonalakon.

Molekuláris nemesítési módszerek, a molekuláris markerek folyamatos fejlesztése történik morfológiai, beltartalmi és rezisztencia tulajdonságok egyszerű szelekciójának megvalósítása érdekében. Kutatások folynak a génszerkesztés módszerrel is (CRISPR).

A jövőben nagyobb jelentőséget tulajdonítanak az **oltott növények** használatának, a *Cucumis sativus* eredetű alanyoknak, elkerülve az oltási összeférhetetlenséget, de erős gyökérnövekedést és ellenállóságot biztosítva a talajból fertőző kórokozókkal szemben. Az oltott uborka használata Ázsiában már jobban elterjedt.

Új hibridek nemesítése 5-6 évet vesz igénybe, majd a **kipróbálásuk** kísérleti körülmények között és termelői **kísérletekben újabb két évig tart.**

Uborka rezisztencia jelölések

- HR: magas fokú rezisztencia
- IR: mérsékelt rezisztencia

| | |
|---------------|---|
| Cca: | Korinespóra (<i>Corynespora cassiicola</i>) |
| Ccu: | Kladospórium (<i>Cladosporium cucumerinum</i>) |
| Fom: | Fuzárium (<i>Fusarium oxysporum f. sp. melonis</i>) |
| Fon: | Fuzárium (<i>Fusarium oxysporum f. sp. radices-cucumerinum</i>) |
| For: | Fuzárium (<i>Fusarium oxysporum f. sp. Niveum</i>) |
| Va: | <i>Verticillium albo-atrum</i> |
| Px: | Lisztharmat (<i>Podosphaeria xanthii</i>) |
| CMV: | Uborka mozaik vírus (<i>Cucumber mosaic cucumovirus</i>) |
| CVYV: | Uborka ér-sárgulás vírus (<i>Cucumber vein yellowing ipomovirus</i>) |
| CGMMV: | Uborka zöldfoltosság mozaik vírus (<i>Cucumber Green Mottle Mosaic Virus</i>) |



Sian RZ

1. ábra Uborka fajták rezisztencia jelölése (Forrás: RZ)[2]

Uborka fajtatípusok

A **termés felhasználása** szerint **saláta és konzerv** típust különböztetünk meg. A **konzerv uborka feldolgozásra** kerül, héja vékony, rövid, szögletes, színe a kocsánynál sötétzöld, a vége felé halványabb.

A **saláta típust frissen fogyasztják**, hosszabb, szélesebb termés, vastagabb héj és sötét szín jellemzi.

A **konzervuborka** minőségét külső morfológia és belső tulajdonságai együttesen határozzák meg. A **beporzás** történhet rovarok útján, de vannak beporzást nem igénylő, ún. partenokarp fajták. A **termés felülete** lehet aprótüskés vagy szemölcsös, a tüskék színe fekete vagy fehér. Az ipar a fehér tüskés fajtákat részesíti előnyben. A **termés alakját** a hosszúság és az átmérő aránya szabja meg. Lehet keskeny (hosszúság: átmérő aránya 3,4:1), normál (hosszúság: átmérő 3:1), zömök (hosszúság: átmérő 2,8:1). A termés vége hegyesedő vagy tompa. A héj színe a sötétzöld és világoszöld árnyalatok között változik. A **belső tulajdonságok** közül ki kell emelni a **hús konzisztenciáját**, ami a termés ropogósságát adja. Az **íze** lehet keseredésre hajlamos vagy keseredésmentes. Egyes fajták hajlamosak az üregesedésre, amelyet az alkalmazott termesztéstechnológia jelentős mértékben befolyásol. **Tenyészeit** tekintetében megkülönböztetünk korai, középkorai és kései fajtákat. **Hajtásnövekedés** szerint erős, közép-erős és gyenge növekedésű fajtákat különítünk el. A támrendszeres termesztéshez az erős növekedésű, jó megújuló képességű fajtákat célszerű választani. A korai fajták általában gyengébb növekedésűek, és rossz megújuló

képességgel rendelkeznek. **Betegség-ellenállóság** vonatkozásában vannak **uborka mozaikvírusra, kladosporiumos mézgás varasodásra, peronoszpórára és lisztharmatra rezisztens fajták**. A hazai konzervgyárak elsősorban az aprótüskés, túlnyomóan nővirágú és a partenokarp fajtákat keresik.

Friss fogyasztásra Európában az év legnagyobb részében a **kígyó típusú partenokarp** uborkákat fogyasztják. Magyarországon a szabadföldi áru megjelenésétől inkább a **magvas, saláta, berakó fajtákat**. Közismert, hogy a **kígyó, a mini kígyó típusok** jobbak, **ízletesebbek**. Hajtatásban ma már zömmel a nővirágú és a túlnyomóan nővirágú fajtákat használjuk. Az igényes termesztő ma már ügyel arra is, hogy **korai termesztésben csak a kevés fényt és a rövid nappalokat jól tűrő fajtákat, őszi hajtatásban csak lisztharmatra kevésbé érzékenyeket** válasszon. Ma már a hajtató fajták **széles körű rezisztenciával**, nagy genetikai teljesítőképességgel rendelkeznek (1.ábra).

Sötét, kékeszöld színű levélzetű növényeket nevelő fajták márkajelzése a BlueLeaf brand, a Rijk Zwaan nemesítési program eredménye. Az ilyen hibridek lombellenállósága lényegesen jobb, mint a hagyományosaké. Erősebb levélszövetük miatt a kártevők kevésbé látogatják, a vírusátvitel kockázata is alacsonyabb. A gombás megbetegedésekkel szemben is jobban ellenállnak a BlueLeaf fajták. Fertőzés vagy mézharmat fellépése esetén lombaktivitásukat hosszabban megtartják. Az egészséges levélzet nagyobb termés mennyiséget és jobb minőséget tesz lehetővé. Ezek a fajták a nyári extrém melegeket is jobban bírják. [2]



BlueLeaf fajták



RZ szabadalmaztatott „kék levelű” hibrid [2]

Ajánlott olvasmányok

<https://magazin.fruitveb.hu/a-zoldsegefelek-oltasanak-tortenete-az-alanyvalasztas-jelentosege/>

<https://european-seed.com/2020/02/the-cucumber-not-so-simple/>

<https://european-seed.com/2020/02/building-a-more-resilient-cucumber/>

Források

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

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

[2] https://www.rijkszwaan.hu/sites/default/files/hajtatouborka_fajtainfo_2020_21_netj_0.pdf

[3] Cucurbit Genetics Cooperative Report 39&40 (2016-2017) ISSN 1064-5594, USDA
<https://cucurbit.info/wp-content/uploads/2019/03/cgc3940-1.pdf#page=21>

[4] [https://www.semanticscholar.org/paper/Orange-fleshed-cucumber-\(Cucumis-sativus-var.-L.\)-Ranjan-Pandey/a005c7f2c3c2fd5dfd346d569014ed0ac2870744](https://www.semanticscholar.org/paper/Orange-fleshed-cucumber-(Cucumis-sativus-var.-L.)-Ranjan-Pandey/a005c7f2c3c2fd5dfd346d569014ed0ac2870744)

letöltés 2021.01.03.

Ellenőrző kérdés

1. Milyen virágtípus jellemzi a konzerv és hajtatott uborka fajtákat?
2. Hogyan befolyásolható az uborka virágtípusának kialakulása?
3. Milyen gének határozzák meg az uborka érett húszínét?
4. Melyek a legfontosabb rezisztencia tulajdonságok egy konzerv és egy hajtatott uborkafajta esetében?

Önálló feladat

Válasszon uborkafajtát tavaszi és őszi üvegházi termesztésre!

