

Debreceni Egyetem  
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar

# Szántóföldi zöldségtermesztés

Összeállította: Takácsné dr. Hájos Mária



**DEBRECENI EGYETEM  
MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS  
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR  
KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET**

# **Szántóföldi zöldségtermesztés**

**Összeállította:**

**Takácsné dr. Hájos Mária**

**egyetemi docens, tanszékvezető**

**Debrecen**

**2014**

**Lektorálta:**  
**Dr. Hodossi Sándor**  
**Dr. Nyéki József**



Kiadta a Debreceni Egyetemi Kiadó Debrecen University Press  
Felelős kiadó: Karácsony Gyöngyi

## ELŐSZÓ

A hazai mezőgazdaság nagy jelentőséggel bíró ágazata a zöldségtermesztés, amely a lakosság élelmiszerellátásában és az ország agrárexportjában meghatározó jelentőségű.

A kertészet ezen intenzíven fejlődő ágazata szükségessé teszi az új technológiák bemutatását és a növény igényeinek ismeretét.

A sikeres termesztés egyik pillére a tudás, amely a piaci elvárások és a termesztéstechnológia ismeretét feltételezi.

Az input anyagok okozta jelentős költségek mellett elengedhetetlen a termesztési célnak megfelelő precíz technológia alkalmazása ahhoz, hogy rentábilis termesztést folytassunk és versenyképesek legyünk a behozott termékek alacsonyabb áraival szemben.

A jegyzet a nagyobb jelentőségű zöldségnövény fajok termesztésére ad útmutatót, melyben a növény igényeinek függvényében tárgyalja a termesztéstechnológia legfontosabb elemeit, magyarázva azok jelentőségét.

A technológiák változnak viszonylag rövid idő alatt, de az alapvető összefüggések megértése mellett, az új információk gyorsan adaptálhatók a termesztésben.

Az agrármérnök képzésben, ahol a zöldségtermesztés oktatása csak egy félévet, vagy attól is kevesebb időt enged, ez a jegyzet segítséget nyújt az adott növényfaj legfontosabb termesztési sajátosságainak bemutatásában. Az oktatásban a tényszerű információk átadása csak akkor hatékony, ha az összefüggések is megvilágításra kerülnek. A fajok bemutatásánál egy-egy fontosabb technológiai elemre hívom fel a figyelmet, amelynek betartása elengedhetetlen az eredményes termesztésben.

Bízom benne, hogy a leírt anyag szemléletet és hasznos információt ad a sikeres termesztéshez.

*Szerző*

## Tartalomjegyzék

ELŐSZÓ .....	4
ZÖLDSÉGTERMESZTÉS JELENTŐSÉGE .....	7
ZÖLDSÉGFÉLÉK SZEREPE A TÁPLÁLKOZÁSBAN .....	10
ZÖLDSÉGFÉLÉK FOGYASZTÁSA .....	11
KORAI SÁGOT ELŐSEGÍTŐ TECHNOLÓGIÁK.....	12
ZÖLDSÉGFAJOK RENDSZEREZÉSE .....	16
SZAPORÍTÁSI MÓDOK A ZÖLDSÉGTERMESZTÉSBEN .....	18
ZÖLDSÉGNÖVÉNYFAJOK TERMESZTÉSTECHNOLÓGIÁJA.....	24
LEVÉLZÖLDSÉGEK .....	24
GYÖKÉRZÖLDSÉGFÉLÉK TERMESZTÉSE.....	31
SÁRGARÉPA .....	31
<i>Daucus carota</i> L. ....	31
PETREZSELYEM .....	38
<i>Petroselinum crispum</i> L. ....	38
CÉKLA.....	44
<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>esculenta</i> var. <i>rubra</i> L. ....	44
TORMA <i>Armoracia lapathifolia</i> Gilib. ....	49
HAGYMAFÉLÉK TERMESZTÉSE .....	55
VÖRÖSHAGYMA .....	56
<i>Allium cepa</i> L.....	56
FOKHAGYMA <i>Allium sativum</i> L. ....	69
HÜVELYESEK TERMESZTÉSE.....	73
ZÖLDBORSÓ .....	73
<i>Pisum sativum</i> L. ....	73
ZÖLDBAB.....	81
( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) .....	81
KABAKOSAK TERMESZTÉSE .....	88
UBORKA .....	88
<i>Cucumis sativus</i> L. ....	88
GÖRÖGDINNYE .....	96
<i>Citrullus lanatus</i> L. ....	96

SÁRGADINNYE <i>Cucumis melo ssp. melo</i> L.....	103
BURGONYAFÉLÉK TERMESZTÉSE .....	107
ÉTKEZÉSI PAPRIKA .....	107
<i>Capsicum annuum</i> L.....	107
FÚSZERPAPRIKA.....	115
<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>longum</i> .....	115
<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>grossum</i> .....	115
PARADICSOM.....	123
<i>Lycopersicon esculentum</i> L. ....	123
KÁPOSZTAFÉLÉK .....	134
FEJESKÁPOSZTA .....	134
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. <i>capitata</i> provar. <i>capitata</i> DUCH.....	134
PÁZSITFŰFÉLÉK .....	141
CSEMEGEKUKORICA .....	141
<i>Zea mays</i> L. convar. <i>saccharata</i> KOERN. ....	141
IRODALOMJEGYZÉK .....	150

## ZÖLDSÉGTERMESZTÉS JELENTŐSÉGE

Jelenleg mindössze 50–60 ezer gazdasági egység van a zöldség–gyümölcs szektorban, aki ténylegesen árutermeléssel foglalkozik. Az ágazat kézimunkaerőt igénylő jellege miatt, mintegy 350 ezer embernek ad megélhetést.

A zöldségtermesztés a kertészet meghatározó jelentőségű ágazata. Kedvező piaci alkalmazkodó képességével perspektívikus jövőt jelenthet a vidéki lakosság felemelkedésére és megtartására. Jellemzője az ágazatnak, hogy kis területen nagyértéket állít elő, kézimunka igényes jellege miatt 70–100 ezer családnak nyújt megélhetést.

Termesztési területe ingadozó, évente 120–150 ezer ha között változik, amely az összes művelt terület 1–2 %-át képezi. Az összes zöldségtermesztő terület jelentős része szántóföldön van, csak igen kevés a termesztő berendezés alatt folytatott termelő tevékenység – fólia takarással 6–7 ezer ha-on, üvegházban 70–100 ha.

*A hazai kertészti termelés jellemzői és céljai:*

- Széttagolt gazdasági egységek nagy aránya, melyek sokszor önmagukban nem alkalmasak magas szintű technológiák bevezetésére.
- Túlszabályozottság, ezáltal indokolatlan megnehezítése a termelési adminisztrációnak.
- Kevés a jól képzett gyakorlati szakember, ezáltal fokozott szükség lenne a szaktanácsadásra.
- A termésátlagok és a minőség szükségszerű emelésére, hogy versenyképességünket megtartsuk az importtal szemben.

### **A zöldségtermesztési ágazat teljesítménye**

A hazai zöldség–gyümölcstermelő gazdaságok birtokmérete kicsi, az Eurostat szerint kisebb, mint 10 ha. Az újonnan csatlakozott országoknál ez átlagosan <1 ha. Ez az állapot nehezen teszi lehetővé a gazdaságos termesztést, főként akkor, ha jelentős mennyiségű import áru kerül be az országba (1. ábra). Ennek értéke 2008-ban 22,6 millió tonna zöldség és gyümölcs volt, amely 16,4 %-kal több mint 2000-ben. Ezt részben a nagyobb mértékű gyümölcs–szállítás okozta.



1. ábra A hazai zöldség- és gyümölcsforgalom alakulása (Forrás: Fruitveb, 2009)

A hazai zöldségtermelés az EU-27 tagországok között a 11. helyen áll, így a nagy mediterrán tagállamokat követő táborba tartozunk Portugáliával, Lengyelországgal, Hollandiával, Belgiummal és Romániával együtt.

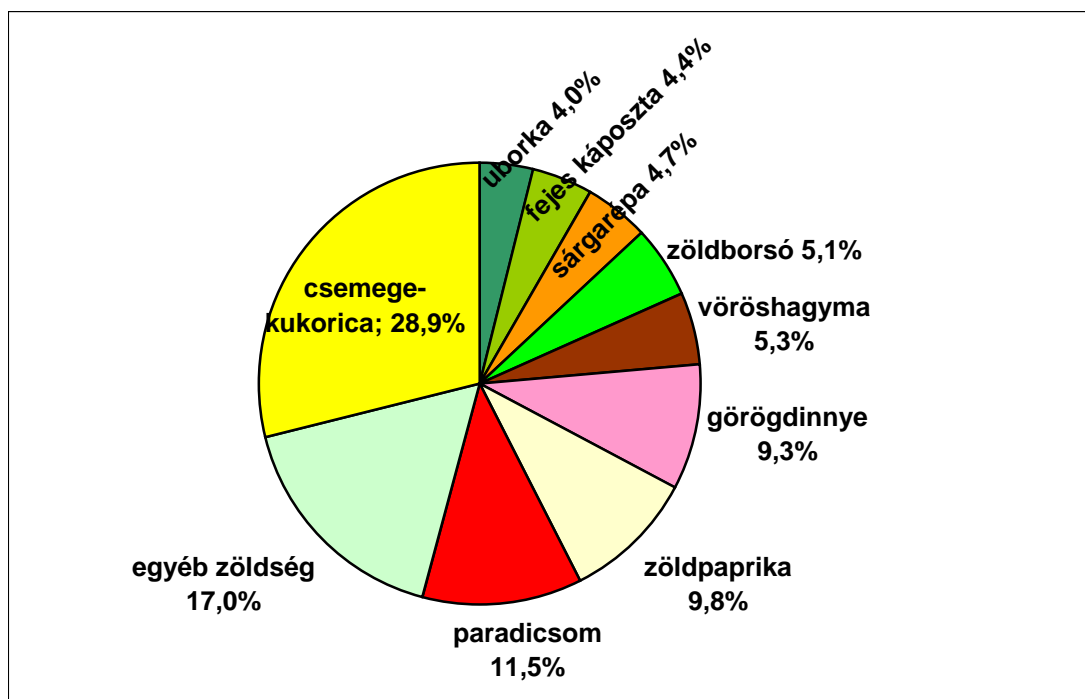
A hazai megtermelt áru az EU-27 teljes zöldség- gyümölcs termelésének 2,6 %-át adja.

A hazai mezőgazdasági termékek előállításában a zöldség-gyümölcs szektor részesedése 12,2 %. Ennek 70 %-a zöldség és a maradék 30 % pedig gyümölcs.

Hazai zöldségalapanyag felhasználás a következő képen alakult: friss piacra 43,3 %, tartósított formában 40,5 %, hűtőipari feldolgozásra 10,1 %, míg a szárítóipar részesedése 6,0 %.

A zöldségtermelési szerkezet az utóbbi években átalakult, ezáltal a feldolgozóipari termékkör leszűkült (2. ábra), melyet részben a hűtőházak kedvezőtlen helyzete is indokol. Jelenleg a feldolgozóipar nagyobb mennyiségű nyersanyagot csemegekukoricából és nagymagvú hüvelyesekből – zöldborsó, zöldbab vásárol fel. Ebben lényegesen kisebb az ipari paradicsom, paprika és káposztafélék részesedése.





2. ábra Fontosabb zöldségfajok aránya a hazai termelésben (Forrás: Fruitweb, 2009)

A zöldségtermesztéshez hazánk ökológiai adottságai jók, azonban néhány szélsőséges hőmérsékleti érték és csapadékmennyiség jelentősen megnehezíti a termésbiztonságot. Jelenleg árutermelés szintjén kb. 50 faj van jelen, de akár 100 zöldségféle termesztésére is lenne lehetőség. Ennek ellenére a nagyobb volumenű termesztés az összterület 90 %-án csak 12 fajra korlátozódik.

Az adott zöldség termőtájhoz kötött termesztésnek kiemelt jelentősége van, mert ezeken a területeken a klimatikus adottságok kedvezőbbek, ezáltal a minőség is jobb. Így ismertté vált a makói hagyma, a vecsési- és hajdúsági káposzta, a kalocsai- és szegedi fűszerpaprika, a mohácsi áttelelő káposzta, a rábaközi- és szatmári konzervuborka, valamint a hajdúsági torma.

Ezekhez a területekhez gyakran speciális termesztés technológiák is kapcsolódnak, mint pl. a fóliás hajtás – Csongrád-, Békés- és Bács-Kiskun megyében, a támrendszeres uborkatermesztés Győr-Moson-Sopron- és Szabolcs-Szatmár megyében, valamint a fóliatakarásos görögdinnye termesztés Békés megyében.

## ZÖLDSÉGFÉLÉK SZEREPE A TÁPLÁLKOZÁSBAN

Zöldségfélének nevezzük a lágy szárú, intenzív művelést igénylő, nyersen vagy feldolgozva emberi táplálékként szolgáló, nagy biológiai értékű, sok vitamint, ásványi sót, íz- és zamat anyagot tartalmazó növényeket.

Összetételénél ki kell emelni a **vitaminokat**, amelyek az enzimszerek működésében játszanak fontos szerepet. Csoportosításuknál megkülönböztetünk zsírban oldódókat (ezek közül csak az E és a K-vitamin található meg a növényekben, az A-vitaminnak csak az előanyaga fordul elő, a D-vitamin pedig a gombákban szintetizálódik) és vízben oldódókat (B-vitaminok csoportja, továbbá C- és P-vitamin). Ez utóbbiak nem tárolódnak a szervezetben, ezért gondoskodni kell a folyamatos utánpótlásáról.

**Ásványi sók**, jellemző rájuk az eltérő rétegződés. A gyökérgumós növényeknél megállapított, hogy a héj alatt nagyobb az ásványi anyagok dúsulása (pl. burgonyánál és céklánál), ezáltal fokozott figyelmet igényel a hámozásra, mivel a vastagabb héjrész eltávolítása jelentős veszteséget okozhat. Itt felvetődik a kérdés, vajon kell-e okvetlen hámozni, vagy főzés után távolítsuk el a lényegesen vékonyabb réteget.

**Rosttartalom** egy része ballasztanyagként jelenik meg a tápcsatornában. Ennek igen nagy a jelentősége a kisebb fizikai igénybevételű társadalmakban, mivel a kevesebb mozgás a bélcsatorna gyengébb működését eredményezi, ezáltal az emésztés lelassulását is egyben. A salakanyagok rendszeres kiürülése alapvető jelentőségű az emberi szervezetben, másként a mérgezőanyagok egy része bekerülhet a véráramba. Ennek megelőzésére a szükséges 35–90 mg/nap/fő rostbevitel ajánlott. A zöldségnövények csak részben jelentenek **fehérje forrást**, ezek közül is a hüvelyeseket (zöldborsó, zöldbab) és a csemegekukoricát kell kiemelni. **Szénhidrát** tartalmuk fajonként eltérő, előfordulási aránya 10 % alatti, kivéve a csemegekukoricát, ahol a szuperédes típusnál ez elérheti a 15–20 %-ot is. Zsírtartalmuk nem jelentős, így a zöldségnövények fogyasztása a diétás táplálkozás fontos eleme lehet.

A lebontás során hamujuk lúgos kémhatású, amely a savas kémhatású cereáliák és húsok közömbösítésére kiváló. A nagyobb arányú zöldség fogyasztást indokolja, hogy a hazai lakosság táplálkozásában gyakran mérsékelt a rost és az ásványi elem bevitel. A természetes forrásból származó bioaktív anyagok jelenléte pedig az oxigénből származó szabadgyökök megkötésére kiválóan alkalmas. Táplálkozásunkban igen fontos a hatékony védekező rendszer kiépítése, hogy a betegségek kialakulását megelőzhessük. Ebben a zöldségfélék szerepe kiemelt jelentőségű, mint antioxidáns enzimek, különböző vitaminok, folsav, színanyagok stb. forrásai.

## ZÖLDSÉGFÉLÉK FOGYASZTÁSA

Ennek mértéke európai viszonyok között eltérő. A déli országokban (Spanyolország, Olaszország, Bulgária) ennek mennyisége 120–160 kg/fő/év, Közép Európában ez kevesebb (75–95 kg/fő/év), míg É-Európában ez a mennyiség csak 50–70 kg/fő/év. Hazánkban a zöldségfogyasztás közepes szintű, az ezredforduló óta 100 kg/fő/év (Agrár Statisztikai Zsebkönyv, 2011), azonban az egyenletessége nem megfelelő, mivel az összes fogyasztás kb. 50 %-a nyár végére, ősz elejére esik (kb. 4 hónap), míg januártól áprilisig ennek mértéke igen alacsony. A zöldségtermesztés szezonalitása miatt a zöldségfélék fogyasztásában a tartósított arálynak 30–35 %-nak kellene lenni a jelenlegi 20–22 %-kal szemben. További problémát jelent a termékszerkezet (faj szortiment), ami a fogyasztás egysíkúságát okozza. Az elfogyasztott zöldség 2/3-a 10 növényfajból áll, ezen belül is 5 faj (fejes káposzta, paradicsom, paprika, görögdinnye, vöröshagyma) képezi az összes 50 %-át, míg a maradék 3/4 része uborka, sárgarépa, petrezselyem, zöldborsó, zöldbab.

A hazai klíma lehetőséget ad legalább 50 faj termesztésére, csak meg kell reformálni táplálkozásunkat és bátrabban készíteni ételeket újabb zöldségfajokból is.

A fejlettebb országok táplálkozásában egyre több a tudatos elem, ezáltal felértékelődik a zöldségfélék szerepe. Táplálkozásélettani szempontból a különböző fajok értékelésére alakítottak ki egy szintetikus mérőszámot, ez a táplálkozási átlagérték, amely a fajok ilyen irányú objektív értékelésére és összehasonlítására szolgál. Ennek legfontosabb komponensei az aszkorbinsav, a karotin, a kalcium, a vas, a rost és a fehérje. E mellett még meg kell említeni az antibiotikumok és egyéb gyógyító hatású anyagok jelenlétét is.

### **Táplálkozási átlagérték (Average Nutritiv Value)**

$$ANV = \text{fehérje(g)/5} + \text{rost(g)} + \text{Ca(mg)/100}^{**} + \text{Fe(mg)/2} + \text{karotin(mg)} + \text{C-vit.(mg)/20}^{*}$$

\* nyers fogyasztásnál 40-el osztani;      \*\* magas oxálsav tartalomnál 200-al osztani

A számított átlagértékek a különböző fajok esetében az alábbiak szerint értelmezendők:

- ha az ANV értéke > 5,00, akkor az adott faj ANV értéke nagy (pl. paprika, sárgarépa, zöldborsó, petrezselyem zöld)
- ha az ANV értéke 2,51–4,99 között van – közepes (pl. paradicsom, fejes saláta, karfiol)
- ha az ANV értéke < 2,50 – alacsony (pl. uborka)

Az optimális zöldség fogyasztás minimum 150 g/nap/fő és ennek lehetőleg 1/3-a levélzöldség legyen.

**Társadalmak ételmisszer fogyasztása** az alábbi csoportokba sorolható:

1. *Kalória fogyasztás* – szegényebb fejlődő országokban – jellemző rá a kalóriában gazdag növényi eredetű élelmek – cereáliák, nagy keményítő tartalmú gumós növények, ezek fehérjében, vitaminokban és ásványi sókban szegények. Az élelmekben kevés, vagy alig van zöldségféle.

2. *Fehérje fogyasztás* – a gazdagabb fejlődő és közepes gazdasági szinten lévő országokban – fogyasztásukban nő a zöldségfélék szerepe.

3. *Értékfogyasztás* – fejlett gazdaságú országokban, ahol igen nagy az elfogyasztott zöldség- és gyümölcs mennyisége.

Hazánkban többnyire a fehérje fogyasztás volt a jellemző, de az utóbbi években jelentősen csökkent a cereáliák- és a burgonya mennyisége az elfogyasztott élelmek listáján. Az összes élelmiszerfogyasztás 7–8 %-a gyümölcs és 8–9 %-a zöldség. A vegetációs időszak meghosszabbításában kiemelt szerepe van a korai, primőr zöldségfélék előállításának.

## KORAI SÁGOT ELŐSEGÍTŐ TECHNOLÓGIÁK

Ebben a termesztő létesítményeknek kiemelt szerepe van, melyek jelentős része egyszerű vázszerkezetű, olcsó, viszonylag kis légtérű fóliasátor. Takarófóliaként a polietilén fóliát használják, de egyre nagyobb területen az EVA (etil–vinil–acetát) sátorfólia is megtalálható.

A termesztés időzítése igen nagy jelentőséggel bír a koraiság elérésében, melynek gazdasági előnye is van, mivel termékeiket a tél végi, kora tavaszi időszakban tudják értékesíteni. A kettős termesztés szántóföldön is jelentős árbevételt tesz lehetővé (pl. hüvelyesek után csemegekukorica, vagy kalászosok után zöldbab), de a hidegfóliás termesztésben ez még inkább igazolódott, főleg ha a szabadföldi termesztés időjárásnak kitett. Ez a termesztési mód lehetővé teszi a jó minőségű, homogén árualap előállítását, ezáltal az export biztosabb tervezhetőségét. Az utóbbi években egyre jobban terjed a **vándorfóliák** kialakítása, amely az EU–ban, főként Spanyolországban már széleskörűen elterjedt. Ilyen berendezés alá kerülhetnek a különböző salátafélék, a korai termesztésű kabakosak (sárgadinnye, görögdinnye), a paprika és a paradicsom is.

A **növényházi felületek** jelentős része (1. táblázat) a Dél–alföldi régióban összpontosul, mert a klimatikus feltételek adottak a korai termesztésre, valamint a termálvíz használta olcsóbb fűtésre ad lehetőséget. Ez a magyarázata, hogy a hajtató házak több mint három negyede itt található meg. A tavaszi gyorsabb felmelegedés és a nagyobb napsütéses órák száma lehetővé teszi a korai termesztést, melyet a fedett létesítmények még tovább fokoznak.

1. táblázat Növényházak területének megoszlása Magyarországon (Forrás: Fruitveb, 2009)

<b>Termesztési régió</b>	<b>Arány (%)</b>
Dél–Alföld	77
Közép–Magyarország	13
Észak–Alföld	4
Nyugat–Dunántúl	3
Dél–Dunántúl	2
Észak–Magyarország	0,5
Közép–Dunántúl	0,5

A termesztő létesítmények típusát a klimatikus tényezők jelentős mértékben meghatározzák. A termesztő berendezés jellegét a következők határozzák meg – a téli időszak alacsony hőmérsékletének, a fagyos nap számának alakulása, valamint az energiahordozók típusa.

Az EU-ban a növényház típusait és felületét a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat Növényház típusok és felületük az EU-ban (Forrás: Fruitweb, 2009)

<b>Spanyolország</b>	Vázás fólia: 60 000 ha Váz nélküli fólia: 120 000 ha
<b>Hollandia</b>	10 000 ha üvegház
<b>Franciaország</b>	8 000 ha üvegház
<b>Lengyelország</b>	1500 ha üvegház

Hazánkban a termesztő berendezések négy típusa javasolható

- a hidegfóliás mobil fóliablokkok – vándorfólia (3. ábra)
- a fűtött blokkfóliák
- üvegházak (4. ábra) – jelenleg kb. 100 ha-on – a fedett felület kb. 2 %-a
  - hasznosítása: hosszú kultúrával 10–11 hónapon keresztül
    - TV paprika, hegyes erős paprika, paradicsom, uborka
  - tervezett fejlesztések – a termesztő felület 25–30%-os növekedése (125–130 ha-ra), amely főként akkor realizálható, ha beindul a termál kutak fejlesztése
- talaj nélküli üvegházi termesztés – csúcstechnológia a hajtásban (5. ábra)



3. ábra Vándorfólia blokk (Fotó: saját felvétel)

4. ábra  
blokk  
Fruitveb,  
A



Üvegház  
(Forrás:  
2009)  
hazai

zöldségtermesztésben kiemelt szerepe van a hidegfóliás hajtásnak, amely átmeneti lehetőséget biztosít az intenzív szabadföldi termesztéshez. Ennek felülete kb. 4500 ha, melynek döntő része dupla falú, fűtés nélküli létesítmény.

A termesztő felület 80 %-án kettős termesztést folytatnak, melyhez főleg káposztaféléket, paprikát, salátaféléket és gyökérzöldségféléket használnak. A fennmaradó 20 %-on egy kultúrás termesztést alkalmaznak, azaz 7–8 hónapig egy növényfaj, pl. paradicsom uborka van a berendezés alatt.



5. ábra Talaj nélküli termesztés (Fotó: saját felvétel)

*Mobil fóliablokk (vándorfólia) jelentősége és szerepe a hazai termesztésben:*

- Jelenleg a fóliás termesztő terület 1–2 %-án alkalmazzák.
- Mediterrán országokban általánosan használt, elsősorban a korai szabadföldi technológiáknál.
- Hazai viszonyok között látványos fejlesztésre lenne szükség, hogy a termesztő területe elérje a 650–700 ha-t.

### **Vándorfólia előnyei**

- A kötések oldhatóak, nincs szilárd alap, így könnyen áttelepíthető.
- Használatával a vetésváltás könnyen megvalósítható, ezáltal küszöbölhetőek a monokultúras termesztés káros hatásai.
- A szántóföldi termesztéshez képest akár megduplázható a termésmennyiség, ezáltal javul a termesztés jövedelmezősége.
- Fólia alatt az októberi egy–két fagyos éjszakát átvészeli a kultúra, így a tenyészidőszak vége meghosszabbítható akár 1–2 hónappal is.
- Melegigényes kultúrák előtt előveteményként hidegtűrő fajok ültetésére van lehetőség, pl. korai káposztafélék, saláta, kínai kel stb.
- A korábban lekerülő hosszabb kultúrák (görögdinnye, sárgadinnye) után rövid tenyészidejű levélzöldségek termesztethetők.
- Lehetőség nyílik a homogén árualap előállítására, így akár 30 %-kal nagyobb lehet az I.o. termés aránya, ezáltal jobb megfelelés a piaci elvárásoknak.
- Fokozott védelmet jelent az időjárás szélsőségeivel szemben, így kiküszöbölhető a jég, az eső, a szélverés és az ármeneti lehűlés okozta károsodás.
- Jobban programozhatóak a növényvédelmi kezelések, a szedés és a szállítás, mivel kisebb a kitétség, alacsonyabb a fertőzési nyomás, így kevesebb növényvédelem költsége, egyben a vegyszerterhelés kockázata.
- A beruházás a legtöbb növénynél 2–3 szezon után megtérül, szerencsés esetben akár 1 év alatt is.

### **Vándorfóliák létesítése és ökonómiai kérdései**

- A lábak távolsága 5 m, melyet egy csúcsos ív köt össze, hogy télen a hó könnyedén lecsússzon a fóliáról.
- Az ívek távolsága 1,5 m, a bordákra borított fólia rögzítése UV stabil kötéllel történik.
- Nagy szellőző terület a lábaknál és a végeknél – könnyen átszellőztethető az oldalfalak és a végek teljes nyitásával.
- 1,2 m-es függőleges rész a talajfelszín felett – a fólia alatti munkák kisebb erőgépekkel könnyen megvalósíthatóak.

- Bekerülési költsége viszonylag alacsony (kb. 6–7 Euro/m<sup>2</sup>.)

## ZÖLDSÉGFAJOK RENDSZEREZÉSE

### Zöldségtermesztés ágazatai

A legjelentősebb a **szabadföldi termesztés**, amely a „nagyüzemi növények” – pl. zöldborsó, csemegekukorica termesztésének ad helyet, de itt kerül előállításra a „kisüzeminek” számító konzervuborka is, melyet kézimunka igényes jellege miatt csak kisebb felületen tesztenek. Már ennél az ágazatnál is egyre gyakoribb az intenzív termesztés, amely mikro öntözést, és ezzel együtt történő tápanyagkijuttatást jelent, továbbá átmeneti növénytakarást (fólia alagút), melynek összekötözött váza „támrendszert” is jelent egyben.

A második legjelentősebb a **hajtatás**, amely többnyire fólia alatti termesztést jelent és kisebb mértékben üvegházat.

A zöldségtermesztés ágazataként tartják nyilván a gombatermesztést is, melyet főként a felszín feletti házakban végeznek a korábbi mészkő pincék helyett.

Korábban lényegesen nagyobb jelentőségű volt a **vetőmagtermesztés**, amely ugyanúgy külön ágazatként szerepel. Ehhez a tevékenységhez az ökológiai adottságok kiválóak, de ez az előny igen nehezen érvényesíthető a nemzetközi versenyben.

A zöldségfajok botanikai családokba történő rendszerezése (3. táblázat) segítséget nyújt az oda tartozó fajok hasonló környezeti igényének megismerésében, valamint a termesztésnél az optimális vetésforgó kialakításában. Az ugyanazon családba tartozó fajok kórokozói és kártevői többnyire megegyeznek, így azok nem kerülhetnek ugyanazon termőhelyre az egymás utáni években.

3. táblázat Fontosabb zöldségnövény fajok csoportosítása botanikai családok szerint

Botanikai család		Zöldségnövény fajok
Magyar név	Tudományos név	
Burgonyafélék	Solanaceae	Paprika, paradicsom
Pillangósvirágúak	Fabaceae	Borsó, bab
Kabakosak	Cucurbitaceae	Uborka, sárga- és görögdinnye
Ernyősvirágúak	Apiaceae	Sárgarépa, petrezselyem, zeller
Fészkesvirágúak	Asteraceae	saláták
Hagymafélék	Liliaceae	Vöröshagyma, fokhagyma



<b>Libatopfélék</b>	<b>Chenopodiaceae</b>	Cékla, spenót
<b>Pázsitfűfélék</b>	<b>Gramineae</b>	csemegekukorica
<b>Keresztesvirágúak</b>	<b>Cruciferae</b>	Káposztafélék, retek, torma,
<b>Keserűfűfélék</b>	<b>Poligonaceae</b>	Sóska, rebarbara

A termesztés sikerét jelentős mértékben meghatározza a megfelelő termőhely és termesztési időszak kiválasztása. Ebben segít a zöldségfélék Markov–Haev féle hőigény szerinti csoportosítása (4. táblázat), amely behatárolja szabadföldi termesztésnél a vetés–és/vagy ültetés idejét, valamint a termesztési időszak végét. Továbbá a táblázat információt ad az alacsonyabb hőmérsékletek vernalizáló hatásáról is. Ebben a rendszerben az étkezési paprika besorolását Somos professzor végezte, aki ezt a fajt a 22°C-os csoportból a 25 °C-os kategóriába helyezte át.

4. táblázat Zöldségnövény fajok hőigény szerinti csoportosítása

<b>Melegigényesek</b>		<b>Hidegtűrők</b>		
<b>25 °C</b>	<b>22 °C</b>	<b>19 °C</b>	<b>16 °C</b>	<b>13 °C</b>
Paprika Sárgadinnye Görögdinnye Uborka Tökfélék	Paradicsom Zöldbab Csemegekukorica Tojásgyümölcs	Vöröshagyma Fokhagyma	Sárgarépa Petrezselyem Zeller Pasztinák Cékla Saláta Sóska, spenót	Káposztafélék Torma Retek
10 °C alatt károsodik		– Optim. hőm. 16–30 °C – fagytűrők bizonyos fázisban	<8–10 °C–nál felmagzik 0 °C alatt fagykárt szenvednek	– bizonyos fagytűrő képességük van 7°C alatt felmagzik 24 °C feletti hőmérsékletet nehezen viseli

## SZAPORÍTÁSI MÓDOK A ZÖLDSÉGTERMESZTÉSBEN

A zöldségnövények szaporítása többféleképpen lehetséges, amely függ a fajtól, a termesztési módtól és a termesztési céltól. Ennek megfelelően az alábbi módszerek a leginkább elterjedtek a gyakorlatban:

1. *Helyrevetés* – a mag a termesztés végleges helyére kerül, azaz a vetés helyéről takarítjuk be a termést is.
2. *Palántanevelés*
3. *Speciális szaporító képlet*
  - Dughagyma – vöröshagymánál
  - Fiókhagyma (gerezd) – fokhagymánál
  - Bulbilli – fokhagymánál

### 1. Helyrevetés

Ez a szaporítási mód a szabadföldi termesztésnél ismert, ahol tömegtermesztést alkalmazunk, azaz a koraiság nem elsődleges szempont. A termelési költség csökkentésére a konzervipari felhasználásra előállított zöldségféléknél egyre gyakoribb a helyrevetés, melyhez precíziós vetőgépeket alkalmaznak. A szemenkénti vetéssel optimális csíraszámot tudunk kijuttatni, így a drágább szaporító anyagú hibrideknél is jól alkalmazható, anélkül, hogy tőszámbeállítást kellene végezni. Természetesen ehhez a megfelelően aprómorzsás, asztallap simaságú vetőágyat ki kell alakítani. Apróbb magvú fajok közül ezt alkalmazzák a konzervipari célra előállított paradicsomnál, így Kalocsa környékén a fűszerpaprikánál is. A biztosabb kelést és a gyorsabb kezdeti fejlődést a vetéssel egybekötött tápanyag– (starter műtrágya) és talajfertőtlenítő kijuttatásával lehet elérni (6. ábra).



6. ábra Szemenkénti vetés precíziós vetőgéppel – a vetőmaggal együtt a tápanyag és a talajfertőtlenítő kijuttatása (Fotó: Vass, 2012)

A növényfajok hőigényétől függően az alábbi **vetési időpontok** alkalmazhatóak:

Március eleje – amint a talajra rá lehet menni

- Petrezselyem
- Kifejtő borsó

Március közepe – a talaj hőmérséklete 5–8 °C a vetési mélységben

- Vöröshagyma
- Velőborsó
- Sárgarépa (nagyüzemi felületen március 20–a körül)

Április közepe – a talaj 10–12 °C-os hőmérsékleténél

- Csemegekukorica (szuperédes típusnál 12–14 °C)
- Fűszerpaprika, zöldbab
- Uborka, dinnyék és tökfélék

November vége – december eleje („tél alá vetés”)

- Áttelelő borsó
- Petrezselyem – a mag megduzzad, de csak a következő évben kel ki

Helyrevetést káposztaféléknél és zellernél nem alkalmaznak.

## **2. Palántanevelés**

Ebben az esetben a magokat nem a végleges helyükre vetjük, így a megfelelő fejlettség után a palántákat ki kell ültetni

*Előnyei:*

- Biztonságosabb termesztés
- Kiegyenlítettebb állomány
- Korábbi szedés
- Nagyobb hozam
- Rövidebb tenészedő – újabb kultúra termesztése ugyanazon helyen.

*Hátrányai:*

- Nagyobb költség
- Kézi munkaerő- és eszközigényes
- Fűtés költsége
- Növényvédelem szükségessége

Függően attól, hogy a kiültetésre váró növény gyökere körül fix mennyiségű tápközeg van e, vagy csak a talajból való kitépés után maradt kis mennyiség a gyökérágak között, megkülönböztetünk szálas- és tápközeges palántát (7. ábra).

**Szálas palánta** – ennél a magvetés a termesztő berendezés talajába történik, és fajtól függően kb. 400–900 tő nevelhető fel 1 m<sup>2</sup>-en. Ezt a palántanevelési módszert már csak elvétve alkalmazzák, mert a növény gyökere a palánták felszedésénél sérül, így gyengébb az eredés. Szálas palántáról is jól szaporítható fajok – paradicsom, paprika, káposztafélék.

Ezzel szemben a *kabakosak* (görögdinnye, sárgadinnye, uborka, tökfélék) *csak tápközeges palántáról szaporíthatóak*, mert a gyökérük nagyon sérülékeny, így nem viselik el a szálas palánta felszedésénél a kitépést a talajból.



7. ábra Szálas és tápközeges palánta (Fotó: saját felvétel)

**Tápközeges palánta** – a vetés tápközeggel megtöltött szaporító tálcába, tápkockába vagy cserépbe történik.

- Földlabdás palánta előállításának nagyobb az eszköz- és hely igénye, de gyorsabb eredést biztosít. Eszköze szerint lehet, tálcás, tápkockás és cserepes palántanevelés.
- Tálcás palánta (8. ábra) – pl. KITE tálca: 56–276 lyuk a 60x40-es tálcán
- Tápkockás- (8. ábra) és cserepes palánta. A tápkocka préselt tápközeg – jobb minőségű palánta, főként kabakosaknál alkalmazzák.



8. ábra Tálcsás és tápkockás palánták (Fotó: saját felvétel)

#### *Tápközeges palánta alkalmazása*

- Korai termesztésben (talajvázás vagy síkfóliás)
- Kabakos növényeknél (uborka, dinnye)
- Termesztő berendezésben történő termesztésnél

#### *Előnyei:*

- Kedvezőbb feltételek a csírázáshoz
- Gyorsabb fejlődés – korábbi szedés
- Kevesebb vetőmag (drága hibrideknél jelentős megtakarítás)

#### *Hátrányai:*

- Palánták mozgatása – betegségek átvitele
- Jelentős többlet költség – palántanevelő üzemeltetése – kiültetés költsége

**Palántanevelés időtartama** – ez függ a palántanevelés intenzitásától.

A „palánta gyárakban” próbálják maximálisan kielégíteni a növény igényeit (mesterséges megvilágítás, CO<sub>2</sub> trágyázás stb.), így a nevelési időt akár 1–2 héttel is lerövidíthetik.

Hagyományos eljárásnál az alábbi időintervallumokkal számoljunk a különböző fajoknál.

- Paprika – 7–8 hét
- Paradicsom – 7 hét
- Kabakosak – 5–6 hét
- Káposztafélék – 4–5–6 hét (a palántanevelés időszakától függően)

#### **Kiültetés lehetséges időpontjai**

- III. közepétől IV. elejéig: káposzta és saláta félék
- IV. végétől: paradicsom
- V. eleje–közepe: paprika, kabakosak, kukorica



- V. vége: zeller
- Nyár folyamán: káposzta és salátafélék
- Ősszel: áttelelő technológiával – saláta és káposztaféle

A kiültetés módja lehet kézi és gépi. Nagyobb szántóföldi területen erre a célra palántázó gépeket használnak.

### Ültetési mélység

- Általában sziklevélig, földlabdásnál a tápközeg a talaj a felszínével legyen egy szinten, vagy csak kicsit mélyebbre.
- Mélyültetésre érzékeny a saláta, a karalábé, a paprika és a zeller.
- Mélyebben ültethető a paradicsom, mivel a száron képes járulékos gyökereket fejleszteni.

**Tenyészterület** – 1 növény rendelkezésére álló termesztő terület, amely a sor– és tőtávolság szorzata.

**Tőszám** – állománysűrűség, az egységnyi területre jutó növényszámot jelöli.

### Palántanevelés alapvető ismeretei

Magvetés ideje függ a kiültetés és a palántanevelés idejétől és az alkalmazott fajtól és technológiától.

A műveletet végezhetjük kézzel és géppel. Nagyobb palántanevelő üzemekben a tálcás és a tápkockás palántanevelésnél gépi vetést (9. ábra) alkalmaznak. Ehhez gyakran pillírozott vetőmagot használnak, hogy a szemenkénti vetés precízebb legyen.

A vetés sűrűsége és a palántanevelő eszköz típusa szerint az alábbiak lehetnek:

- Ritka: 100–700 db/m<sup>2</sup>
- Közepes: 700–1500 db/m<sup>2</sup>
- Sűrű: 1500–3000 db/m<sup>2</sup> – szaporító ládába történő vetésnél, de ezt követően tűzdelést kell alkalmazni



9. ábra Automatizált vetés és beöntözés (Fotó: saját felvétel)

## **Tűzdelés (pikírozás)**

Ha szaporító tálcába vetünk, akkor az állományt át kell ültetni (tűzdelni) tápkockába vagy tálcába, hogy ott elérje a kiültetésre alkalmas fejlettséget. Erre a célra speciális palántanevelő tálcát, tápkockát vagy cserepet használnak. Ezt a műveletet nem minden faj tűri, így a kabakosak sem.

Erre a szaporítási műveletre jellemző, hogy megnöveli a palántanevelés idejét, nagyon kézimunkaigényes és jelentős a többletköltsége.

Alkalmazása hosszabb palántanevelési idő esetén (pl. hajtásban), zeller szabadföldi termesztésénél, korai kiültetésű paprika és paradicsom előállításánál lehet indokolt.

**Termesztő közeg** – palántaföld jellemzői:

- Nagy humusz tartalom, ehhez speciális keverékeket használnak, melyet a felhasználó igénye szerint dúsítanak hosszú tápanyagleadású (retardált) műtrágyákkal, sőt az optimális pH=6 értéket is beállítják.
- Ilyen pl. a Pindstup tőzeg, amelynek szálmérete 0,6–6 mm. Kifejezett előnye, hogy újranevesíthető.
- Igény szerint rendelhető barna és fekete formában. Ez utóbbi az uborkához megfelelő.
- Fontos továbbá a jó víztartó képesség, ezt a megfelelő szálméret biztosítja

## **Ápolási munkák a palántanevelésben**

- Hőszabályozás – fűtés és szellőztetés – optimális hőmérséklet kialakítása.
- Fény
  - o kora tavasszal korlátozó tényező – mesterséges megvilágítás – jelentős költség
  - o Árnyékolás – nyáron és tűzdelés után alkalmazzák
- Öntözés
  - o Gyakori és kis vízadagokkal, egyben tápanyag adagolást is végezhetünk oldott formában. Itt kiemelt szerepe van a foszfor túlsúlyos műtrágyáknak, amelyek jelentősen elősegítik a gyökeresedést.
  - o Fontos a vízellátás egyenletessége.
- Edzés – felkészítés a szántóföldi kiültetésre – gyakoribb szellőztetés, kisebb vízadagok
- Palánták szétrakása
  - o Önárnyékolás okozta megnyúlás ellen – tápkockáknál és főként kabakosaknál
- Növényvédelem – ekkor még együtt az állomány, többnyire levéltetvek ellen

# ZÖLDSÉGNÖVÉNYFAJOK TERMESZTÉSTECHNOLÓGIÁJA

## LEVÉLZÖLDSÉGEK

*Levélzöltségek* – táplálkozás–életteni jelentőségüket tekintve megfelelnek a korszerű táplálkozás követelményeinek, mivel a rosttartalmuk és ásványi–anyag tartalmuk nagy (főként Fe és Mg), így kedvező az étrendi hatásuk. Energia tartalmuk kicsi, könnyen emészthetők, ezáltal fogyókúra étrendekbe is jól beilleszthetők. Színes leveleikkel dekoratívok, ezáltal hidegtálak díszítésére is alkalmasak.

A termesztésében előnyként említhető, hogy egész éven át fogyaszthatóak, viszonylag kevés kártevője és betegsége van, hidegtűtők és kevés energiával hajtathatók.

Kedvezőtlen sajátosságaik – nehezebb a tisztítása és mosása, a légszennyezéseket könnyebben összegyűjti, hajlamosak nitrát felhalmozódásra (elsősorban téli–, fényszegény időszakban).

A fejes saláta *fogyasztása* főként tavaszra tehető, Húsvét környékén, de bizonyos mértékig nyáron is. Hazánkban az elfogyasztott mennyiség kb. 6–7 fej/fő/év. Az egyéb levélzöltségekből pedig csak 100–150 g/fő/év. Zöltségfogyasztásunk igen konzervatív, így a különleges levélzöltségek csak igen kis mértékben kerülnek az asztalra.

## FEJES SALÁTA

### **Lactuca sativa var. capitata L.**

A fejes saláta (*Lactuca sativa* L. var. *capitata* L.) a fészkesvirágúak családjához tartozik. Feltehetőleg a nálunk is megtalálható vad alakból, a keszegsalátából (*Lactuca serriola*) származik. A fejes saláta a levélzöltség félék közül a legnagyobb jelentőségű növényfaj. A saláta alfajgazdagsága igen nagy, levélszínben, alakban, fejek méretében és zártságában, valamint felhasználhatóságában jelentős a variabilitás.

Hazánkban még nincs nagy érdeklődés a színes (pirosas) levelű salátakülönlegességek iránt, azaz a friss piac kevésbé ismeri el őket, bár a csomagolt salátakeverékek fontos alapanyagai.

Néhány termesztésben lévő, de hazai viszonyok között kevésbé ismert saláta jellemzői a következők.

**Jégsaláta** – a fejes salátákhoz tartozik, jól záródó feje káposztafejre emlékeztet, levelei húsosabbak, vaskosabbak lédúsabbak a klasszikus fejes salátáénál, színük halványzöld. Viszonylag jól tárolható, előszeretettel alkalmazzák gyorséttermekben és csomagolt salátakeverékekben.



**Római saláta** – jellegzetes megnyúlt fejszerkezettel és levélalakkal rendelkezik. Régebben külső leveleit összekötözték, hogy a belső levelek halványodjanak, ezáltal könnyebben emészthető volt és kevésbé keserű. Napjainkban már léteznek összeboruló levelű fajták is.

**Endívia** – kissé kesernyés ízű levélzöltség, melyet régen halványítottak vagy kötözték, hogy a belső levelei világosak maradjanak. Két ismert fajtacsoportja az ép levélszélű „escarole” típus, melynek levelei vastagabbak, sötétzöld árnyalatúak és kevésbé kesernyések. A másik, a csipkézett levélszélű „frizée” típus, középzöld színű, enyhén csavarodott, szeldelt és keskeny levelekkel, szétterülő fejjel, valamint enyhén kesernyés ízzel rendelkezik.

**Tölgylevelű saláta** – levele erősen karéjosított, színe alapján lehet zöld és vörös árnyalatú. Jellemző, hogy leveleik magszár képzést követően is fogyaszthatóak.

### **Morfológia**

*Gyökere* – karógyökér, ebből oldalgyökök ágaznak el. Palántázott termesztésben sekélyen gyökerezik, a gyökök zöme a talaj felső 20 cm-es rétegben helyezkedik el. Ez a magyarázata, hogy gyakori- és kisadagú tápanyagellátást kell alkalmazni a termesztés folyamán. Helyrevetésnél a gyökök mélyebbre hatolnak, így az átmeneti vízhiányt is jobban tolerálják.

*Levele* – a saláta gazdasági értelemben vett termését, a salátafejet az ún. tőlevelek alkotják, amelyek alakja, színe, nagysága és vastagsága fajtától függően nagyon eltérő. A levelek színét, vastagságát és számát, néha az alakját is, a környezeti tényezők kisebb-nagyobb mértékben befolyásolják. A fejből előtörő magszáron képződött levelek felfelé haladva egyre kisebbek, megnyúltak, emberi fogyasztásra alkalmatlanok.

A magszár a hosszú nappalok és a meleg hatására képződik.

*Termése, magja* – apró kaszat, hossza 3–4 mm, szélessége 0,8–1 mm, vastagsága 0,3–0,5 mm, alakja lapított, megnyúlt tojásszerű, színe lehet világosszürke és majdnem fekete. Alakja miatt nehéz a precíziós vetés, így gyakran drazsírozott formában kerül forgalomba.

A mag ezermagtömege 0,8–1,2 g. Csírázókéességét ideális körülmények között 4–5 évig tartja meg.

### **Környezeti igénye:**

*Hőigénye* – hidegtűrő növény, de fejesezés idején a 16 °C–ot tekintjük hőmérsékleti optimumának.

Csírázása már 2–3 °C-on megindul, optimálisnak a 12–15 °C közötti hőmérséklet tekinthető, egyes fajták esetében 1–2 °C–kal magasabb. A nagy meleg kifejezetten hátráltatja a kelést, 30 °C feletti hőmérsékleten a csírázás vontatottá válik, esetenként a mag elfekszik.

A hideget legjobban az egy-két leveles fejlettségű növény viseli el, a tavasz- és őszi fajtáknál  $-4$ ,  $-5$  °C-ot is kibír, de az áttelelőknél ez az érték  $-10$ ,  $-15$  °C is lehet.

Fejesedés idején érzékeny a hidegre. A tartósan alacsony, fagy körüli hőmérséklet több fajta esetében antociánosodást válthat ki, de a levelek elszíneződése a hőmérséklet emelkedésével fokozatosan megszűnik, visszazöldül.

Hőmérsékleti igényét a fajtán kívül nagymértékben meghatározzák a nappali fényviszonyok. Erősebb napsütés esetén a hő optimuma nagyobb, ezért a termesztési technológiákban a hőigényt a fényviszonyok függvényében adják meg.

*Fényigénye* nagy, intenzív fényviszonyokat igényel, a félárnyékot és a köztes termesztést nem viseli el. Ebben a vonatkozásban jelentős különbség van a fajták között, mert a fejképzés időszakában a hajtató fajták gyengébb fényviszonyok között is jól fejesednek, a nyári szabadföldi fajták viszont intenzív fényviszonyokat igényelnek.

A megvilágítás időtartamát illetően is igen jelentős a fajták közötti különbség. Vannak, melyek 12–14 órán túli megvilágítás hatására már magszárat fejlesztenek, ilyenek a hajtató saláták, a nyári fajták ennél hosszabb napszakot, 14–16 órát is elviselnek anélkül, hogy jarovizálódna. Tehát e két termesztési célra nemesített fajták nem cserélhetőek fel.

A fény összetétele is befolyásolja a saláta növekedését. A fóliák alatt, ahol több a kék és kisebb a vörös színtartomány, ott valamivel zömökebb növények fejlődnek, míg az üveg alatt, ahol az infravörös és vörös fény aránya nagyobb a kékhez képest, ott megnyúlt, lazább szöveti szerkezetű lombzat alakul ki.

Fényhiány többnyire a téli hónapokban fordul elő, tavasszal és ősszel ritkábban. Továbbá a palántanevelésnél is problémát okozhat, a palánták megnyúlnak. Hajtatásnál pedig gyengébb a fejesedést, kisebb lombtömeget, illetve fokozott érzékenységet eredményez a gombás- és baktériumos megbetegedésekre. Ilyen körülmények között a tenyészidőszak is jelentősen megnyúlik.

*Vízigénye* – nem tartozik a nagy vízigényű fajok közé. A termesztés során kijuttatott vízmennyiség jelentős mértékben függ az alkalmazott termesztési módtól (helyre vetett vagy palántázott), a termesztés időpontjától, valamint a fejlődési szakaszoktól. Fejesedés idején nagyobb vízellátást kell biztosítani. Ritkább, de nagyobb vízádagokkal öntözzünk a délelőtti órákban, hogy estéig felszáradjon, ezáltal megelőzve a gombás megbetegedések kialakulását.

A fejes saláta nagyon érzékenyen reagál a levegő páratartalmára (az optimális 70 %), és annak változására. Ettől nagyobb érték belső levélszél barnulást okoz, illetve 90 %-os páratartalomnál üvegesedés vagy más néven „jegecesedés” lép fel. Ekkor a salátafej megszívja magát vízzel, a teteje üvegszerű lesz, a belső levélszélek pedig megbarnulnak,

lágynak. Az ilyen fejek szedés után gyorsan hervadásnak indul, nem bírják a szállítást és betegségekre különösen érzékennyé válnak.

Alacsony páratartalom (kisebb, mint 70 %), szántóföldön szeles időben vagy nagyobb léghőmérsékletnél, hajtásban pedig az ajtók vagy a fűtőcsövek közelében alakul ki, ami a külső levelek barnulását okozza. A betegség kialakulását elősegíti a talaj nagy sótartalma, a túltrágyázás és az öntözés hiánya.

*Tápanyagigény* – közvetlen alá szerves trágya nem adható, a vetéscserében trágyázott növény után ültetik. Olyan területen, ahol a talaj EC-értéke nagyobb, mint 1,6–1,7 mS/cm, vagy már kisebb mértékű szikesedés is tapasztalható, ott nem termesztendő. Ez vonatkozik az öntözővíz minőségére is, tehát csak kifejezetten jó minőségű, alacsony EC-értékű vizet szabad használni. Igen érzékeny továbbá a talaj gyomirtó- és talajfertőtlenítő szer maradványára. Szennyezett talajon a levelek torzulnak és lassan fejlődnek. A saláta tápanyagigénye viszonylag alacsony (a paradicsom és paprikához képest), de figyelembe kell venni, hogy a kevés tápanyagot igen rövid idő alatt veszi fel. Ezért a kijuttatott tápanyag könnyen felvehető formában legyen és a talaj felső 20 cm-es rétegében.

Tápelem igénye – A levélzöltségféléknek különösen fontos tápeleme a **nitrogén**. A nagy levéltömeg elsősorban ebből a tápelemből épül fel, hiánya viszonylag gyorsan és szembeütő módon jelentkezik. Nitrogénhiány esetén a külső levelek halványak maradnak, súlyosabb esetben kisárgulnak, esetleg érkező klorózist mutatnak. A tünetek a levél széle irányából a levélnyél felé húzódnak.

A fejes saláta **foszfor** igénye nem nagy, de a palántanevelésnél fontos a termesző közeg megfelelő ellátottsága.

A **kálium** fokozza a fejes saláta hidegtűrő képességét és betegséggel szembeni ellenállóságát. Hiányának tünetei sárgulás formájában először az idősebb leveleken jelennek meg. Kezdetben csak a levélerek közötti szövetrészek sárgulnak ki, majd egy idő után a vékonyabb erek is. Ettől a levélnek jellegzetes, csíkos színezete alakul ki.

A **mészhiánybetegségek** (pl. levélszél barnulás) többnyire a kalcium felvételének zavarából adódik, ezért kezelésük is inkább a környezeti tényezők optimalizálásával a leghatásosabb. A túlzott vízellátás és nagy páratartalom csökkenti a kalcium felvételét, ezért a túlóntozást kerülni kell, illetve a hajtatóházak szellőztetésével ez a probléma megelőzhető.

### **Termesztéstechnológia**

*Szabadföldi termesztéstechnológiák:*

- Váznélküli fóliás termesztés
- Szabadföldi korai termesztés
- Nyári termesztés
- Áttelelő termesztés (házi kerti termesztés)

*Terület kiválasztása* – szikes és szikesedésre hajlamos területet kivételével, mindenféle talajon termeszthető, elővetemény kiválasztásánál figyeljünk rá, hogy érzékeny a vegyszermaradványra és a túltrágyázásra.

Helyrevetés esetén – asztal simaságú felületet kell kialakítani. Korai termesztéshez gyorsan melegedő talajt válasszunk.

A vetésforgónál vegyük figyelembe, hogy általában fő növényként nem, csak elő- vagy utó növényként termeszthetjük.

Monokultúrás termesztésre közepesen érzékeny, csak a trágyás szakaszt követő évben kerüljön az adott területre.

*Talaj előkészítés* – a fejes salátának, különösen a palántázottnak, sekélyen helyezkedik el a gyökérzete, ezért 20 cm-nél mélyebb talajművelést nem igényel, és a tápanyagokat is ebbe a mélységbe helyezzük el.

*Trágyázás* – szerves trágyát nem igényel, nitrogénből, a saláta só érzékenysége miatt, alacsony tápanyagszintű talaj esetén sem javasolható 5 g/m<sup>2</sup>-nél nagyobb hatóanyag mennyiséget. Ennek pótlása tenyészidőben szükség szerint folytatható. Hasonló mennyiségű foszfor- és ennek duplája kálium hatóanyagot kell még kijuttatni. Tehát viszonylag kevés a tápanyag, de fontos, hogy könnyen felvehető formában legyen jelen. Só érzékeny növény, a kijuttatott dózisok csak alacsonyak lehetnek, hogy ne legyen nagy a talaj tápanyagszintje.

#### *Szaporítás*

*Helyrevetés* – ezt a szaporítási módot csak ott javasoljuk, ahol jó a talajszerkezet, ebből adódóan biztos a magok csírázása, kelése. A fejes saláta termesztési költségein belül viszonylag jelentős összeget, kb. 15–20 %-ot tesz ki a palántanevelés. Ezért a helyrevetést alkalmazzák olyan esetekben, ahol a koraiság nem meghatározó, illetve ha a termés a feldolgozóiparba kerül (saláta mix-ek előállítása).

Árutermelői szinten általános a drázsírozott vetőmag használata, ami ugyan megdrágítja a szaporító anyagot, de egyszerűsíti a vetést és mellőzi a tőszámbeállítást. A kereskedelembe kerülő vetőmag többnyire drázsírozott és csávázott, ezért külön kezelésre általában nincs szükség. A drázsírozott magból kelt növényállomány a vetőmag kalibrálása miatt egyenletesebb, mint a csupasz magé.

Kézi művelés esetén 25–30 cm-es sortávolságra és 20–25 cm-es tőtávolságra kell vetni, ami megfelel 140–170 ezer növénynek hektáronként. Gépi műveléshez ágyásos elrendezést alkalmazunk (3 x 30 + 60 cm), ami könnyebb szedést és talajművelést tesz lehetővé.

A vetőgép típusától és a tenyészterülettől függően a vetőmagigény 1,5–3,5 kg/ha. A fajták fejnagysága, és ebből eredően a tenyészterülete igen eltérő, ezzel magyarázható a vetőmagigényben jelentkező nagy különbség. A vetésmélység 1–1,5 cm.

A helyrevetéses termesztés előnyei – jól gépesíthető, nincs palántanevelési költség, jobban bírja a növény a szárazságot. Hátrányként jelentkezik a nehezebb talajelőkészítés és gyomirtás, a hosszabb tenyészidő és a rosszabb helykihasználás.

*Palántázott termesztés* – szabadföldi termesztésnél ez a módszer fordul elő gyakrabban. A palánták nevelése azonban fokozott körütekintést igényel. A csíranövények alacsony tápanyagigénye és sóérzékenysége miatt a tápkockának, ill. a csíráztató közegnek tápanyagszintje nem lehet nagy. Ezért előnyösebb a csírázást követő tápoldatozás vagy tápoldatos beöntözés. Ilyen célra egészen híg, 0,05–0,1%-os, foszforban gazdag tápoldatot használunk. A tápkockaföld nedvességétől függően naponkénti egy–két öntözést, ill. tápoldatozást alkalmazzunk. Már a palántaföld átmeneti kiszáradása is okozhat gyökérkárosodást a nagyobb só koncentráció miatt.

Fejes saláta palántaneveléséhez a 4x4 ill. az 5x5 cm-es tápkockákat, vagy nagyobb sejtméretű tálcákat használjuk. Ültetéskor, kézi művelés esetén 25–35 cm-es sortávolságot, és 20–35 cm-es tőtávolságot javasolunk (71–200 000 tő/ha), gépi műveléshez (növényápoló talajművelés) 3x30+60 cm-es ágyásos elrendezés a legmegfelelőbb. Ennél sűrűbb ültetés esetén a fejek átlagtömege csökken.

Lehetőség szerint válogatott palántákat, közel azonos fejlettségű növényeket ültessünk ki.

A fertőző gombás betegségek miatt a fejes salátát sekélyen ültessük.

### **Ápolási munkák**

*Gyomirtás* – gyomosodásra hajlamos talajon csak az első két hétben nyílik lehetőség a terület gyomlálására, átkapálására, később a levelek szétterülnek, és az ilyen jellegű munkák csak nagy taposási kár mellett végezhetők.

*Öntözés* – legjobb a reggeli és déli órákban végezni, amikor a növények gyorsabban felszáradnak, ezáltal kisebb a gombás és baktériumos betegségek fellépésének a veszélye.

A sekélyebb gyökeresedés miatt vízpótlásra a 15–20 mm-es adagok elegendőek, azonban az ilyen formában adott víz mellett nyáron, szükséges lehet a napi 1–3 alkalommal végzett

1–2 mm-es adagú párasító öntözés is. Ez jelentős mértékben hozzájárul a fejek tömegének gyarapodásához.

*Fejtrágyázás* – a talaj tápanyagtartalmától függően egy, vagy két alkalommal válhat szükségessé, főként, ha ültetés előtt a talaj alacsony tápanyag-ellátottsága miatt a szükséges tápanyagokat (nitrogén és kálium) teljes egészében nem tudtuk kijuttatni. Fejtrágyának alkalmanként  $5 \text{ g/m}^2$ -nél több nitrogént és  $10 \text{ g/m}^2$  káliumnál ( $\text{K}_2\text{O}$ ) több műtrágyát ne adjunk ki. Tekintettel a fejes saláta magas vas- és magnéziumigényére, ezeket lombtrágya formájában juttathatjuk ki. Amennyiben mód nyílik a tápoldatozásra, úgy a fejtrágyát további adagokra lehet osztani, de általános szabályként elfogadható, hogy megfelelő minőségű öntözővíz esetén 0,1–0,2 %-nál töményebb tápoldatot ne használjunk.

### **Betakarítás**

A műveletet akkor kezdjük el, amikor a fejek keménysége kézzel jól kitapintható. A kifejlett termések szedésével nem lehet sokáig várni, mert a hosszú nappalok hatására gyorsan megindul a magszárképződés.

Hazánkban a salátát két-három menetben vágják, mert az egyenetlen állomány következtében az érés nem egyszerre történik. A harmadik szedésnél azonban a sérült fejek száma már eléri a 3–5 %-ot. Ezért a talaj-előkészítéssel, a palánták válogatásával, valamint az ápolás során mindent el kell követni annak érdekében, hogy a fejek egyszerre fejlődjenek, és egyszerre legyenek vághatók, hogy akár gépi betakarítást is lehessen alkalmazni.

*Kézi szedés művelete* – a fejet az egyik kezünkkel kismértékben megdöntjük, a másikkal a talaj (tápkocka) felett kb. 1 cm magasan elvágjuk úgy, hogy az alsó sárga, gyakran sérült beteg és piszkos levelek a földön maradjanak. Túl sekély vágásnál nagy a veszteség. A levágott és megtisztított fejeket vízzel leöblítjük, majd torzsával felfelé ládába rakjuk. A víz a maradék földet eltávolítja az alsó levelekről, és lemossa a vágási felületen megjelenő tejnedvet, ami a levegő hatására oxidálódik, ezáltal öreg, piszkos termés benyomását keltve.

Hazánkban a fejes saláta *csomagolásához* a nagyobb műanyagrekeszeket, ládákat használják, míg külföldön a különböző papírkarton dobozokat részesítik előnyben.

Átmeneti tárolása szállításig, és szállítás alatt  $4^\circ\text{C}$ -on és 95%-os páratartalom mellett történjen.

## GYÖKÉRZÖLDSÉGFÉLÉK TERMESZTÉSE

**Gyökérzöldségek** fogyasztásra alkalmas része a húsos karógyökér. Termőterületük alakulása a fontosabb fajoknál a következő képen alakul:

- Sárgarépa: 4600 ha – zöldségtermelő terület 5 %-a
- Petrezselyem: 3800 ha – zöldségtermelő terület 4 %-a
- Zeller, pasztinák és cékla: feldolgozóipari igényeknek megfelelően 1–2 %

Az ide tartozó fajokat az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat Gyökérzöldség fajok megnevezése és botanikai családba sorolása

Ide tartozó fajok		családnév
Magyar neve	Tudományos neve	
<b>sárgarépa</b>	<i>Daucus carota</i> L.	Ernyősvirágzatúak – <i>Apiaceae</i>
<b>petrezselyem</b>	<i>Petroselinum crispum</i> L.	Ernyősvirágzatúak – <i>Apiaceae</i>
<b>zeller (gumós)</b>	<i>Apium graveolens</i> L.	Ernyősvirágzatúak – <i>Apiaceae</i>
<b>levélnyélzeller</b>	<i>Apium graveolens</i> var. <i>dulce</i> L.	Ernyősvirágzatúak – <i>Apiaceae</i>
<b>pasztinák</b>	<i>Pastinaca sativa</i> L.	Ernyősvirágzatúak – <i>Apiaceae</i>
<b>cékla</b>	<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>esculenta</i> var. <i>rubra</i> L.	Libatopfélék – <i>Chenopodiaceae</i>
<b>mángold</b>	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> L.	Libatopfélék – <i>Chenopodiaceae</i>
<b>torma</b>	<i>Armoracia lapathifolia</i> GILIB.	Keresztesvirágúak – <i>Brassicaceae</i>
<b>retek</b>	<i>Raphanus sativus</i> L.	Keresztesvirágúak – <i>Brassicaceae</i>
<b>feketegyökér</b>	<i>Scorzonera hispanica</i> L.	Fészekvirágzatúak – <i>Asteraceae</i>

### SÁRGARÉPA

#### **Daucus carota** L.

Sárgarépa a gyökérzöldségek közül a legnagyobb jelentőségű a termesztésben – jelentős konzerv- és hűtőipari alapanyag. Az egyik legrégebben termesztett zöldségnövény. Termesztési múltja 3–4 ezer éves. Európában őshonos. A világon 450–500 ezer hektáron termesztik. Elsősorban szabadföldi növény, a hajtásával főleg a nyugat-európai országokban foglalkoznak. Magyarországon főként szabadföldön termesztik, hajtásával csak az utóbbi évtizedekben foglalkoznak.

*Táplálkozási értékét* tekintve elsősorban *karotintartalma* jelentős (alfa- és béta karotin 6–12 mg/100g), amely átlagosan 7 mg/100 g. Fontos szerepe van az emberi szervezetben, a

zsírban oldódó A- és D-vitamin képződésében. A hancs mindig többet tartalmaz, mint a farész. A karotinon kívül található benne még  $B_1$ -,  $B_2$ -,  $B_6$ - és  $C$ -vitamin, valamint *nikotinsav* is. Ásványi anyagai közül a *kalciumot* és a *foszfort* kell kiemelni, de tartalmaz *vasat* is. Kellemes illatát illóolaj-keveréke és a cukor adja. *Cukortartalma* 6 %, amely di- és monoszacharidokból áll (szacharóz, glükóz, fruktóz).

Ásványi elemei közül a legfontosabbak – Ca, K, P, Fe, Mg, króm és más sók. Gyógyhatását tekintve, gyermekkorban elősegíti a csontok és a fogazat fejlődését, gátolja a vészes hasmenés kórokozójának szaporodását, mivel illóolajai (terpének) baktériumölő hatásúak. Ismert továbbá lúgosító hatása is.

Minőségét meghatározó tulajdonságok és a kialakulásukat befolyásoló tényezőket a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat Sárgarépa minőségi paraméterei és a befolyásoló tényezők

Minőséget meghatározza	Befolyásoló tényezők
Répatest alakja és felülete	jó talajszerkezet, egyenletes vízellátás
Tompa végződés, jobb szöveti szerkezet	megfelelő fajta kiválasztása
Nagy színanyag- (karotin) és szárazanyag tartalom	Fajta, tápanyagellátás, betakarítás ideje, vízellátottság, hőmérsékleti viszonyok

Az EU-csatlakozást követően az áruk szabad behozatala miatt a termelők versenyhelyzetbe kerültek. Ezáltal készítés alakult ki, hogy a nagy hozam mellett a kiváló a minőség előállítására törekedjenek. Fontossá vált a folyamatos piaci ellátás és a tiszta és csomagolt áru biztosítására. Továbbá megváltozott a szemlélet, mely szerint nem az áru keres vevőt, hanem a vevő igényeinek megfelelő árut kell előállítani (a vevő keres árut).

Ennek megfelelően ismerni kell a friss piac, a hűtő- és a feldolgozóipar igényeit (7. táblázat), azaz a felhasználási célnak megfelelően válasszuk ki a fajtát és a termesztési módot.

7. táblázat Sárgarépa felhasználási lehetőségei (*saját szerk.*)

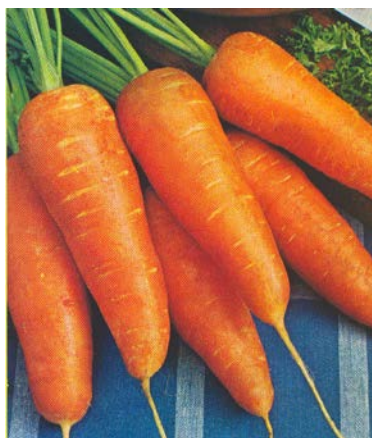
Friss piac	Konzerv- és hűtőipar	Tárolás és szárítás
– Rövid tenyészidejű – Henger alakú	– Széles váll, lefelé keskenyedő – Testes répa, tompa végződés	– Legnagyobb szárazanyag tartalom



- Gyors vastagodás + korai érés
- Kisebb színyaanyag tartalom

- Hosszabb tenyészidő
- Nagyobb karotin tartalom

- Igen nagy színyaanyag-tartalom
- Hosszú tenyészidejűek
- Hegyben végződnek



M  
é  
(húsos karógyökér,  
tőlevelek), a másodikban

generatív szerveit (virág, termés) fejleszti ki. Ha már az első évben megjelenik a magszár (hideg hatására), akkor fogyasztható része (gyökere) csökevényes marad és gyengén színesedik.

*Gyökere* – Húsos karógyökér, répatest, amely a szik alatti szár (hipokotil) megvastagodásából jön létre. A répatest keresztmetszetében négy jellegzetes zóna különböztethető meg. A legbelső *farész* vagy szív rész, amely parenchimatikus szövetből áll, gyorsan fásodik, kevesebb színyaanyagot, szárazanyagot és cukrot tartalmaz. A következő zóna a *hánCSRész* vagy *kéreg*, amely általában sötétebb színű és raktározó szöveiteiben igen sok festéket és tápanyagot tartalmaz. E két terjedelmes zóna között található a vékony, a farészt körülölelő *kambium*. Ez a növekedési zóna. Innen indul ki a répatest vastagodása, befelé az új faszövetek, kifelé pedig az új hánCSRsejtek létrehozása. Végül a külső részen találjuk a másodlagos bőrszövetet, amely elparásodott sejtekből áll és a répatest védelmét szolgálja.

*Színe* – fajtától függően lehet narancssárga, sárga, vörös, lila, és fehér húsú. Az alpha- és béta-karotin a fő pigmentjei, amelyek a narancs- és sárga színt képezik. A béta-karotin gyakran a teljes karotenoid tartalom 50 %-a vagy több, kétszerese az alpha-karotinnak.

A hánCSRész szöveitei több karotenoidot tartalmaz, mint a farészé.

További színyaanyagai:

- xantofillek (karotenoidok) – sárga színű
- likopin (lycopene) – vörös színű
- antocianinok (anthocyanin) – lila színű

A fehér színű gyökerekben nincs pigment.

*Levele* – az első évben *tőlevelek*, amelyek a répafejen körkörösén helyezkednek el. A második évben szintén ezek jelennek meg először, majd a szárral együtt kialakulnak a *szárlevelek*. A levelek összetettek, szárnyaltak és erősen szabdaltak.

*Virágzat* – *összetett ernyő* (10. ábra), kialakulása alacsony hőmérséklet hatására megvége.

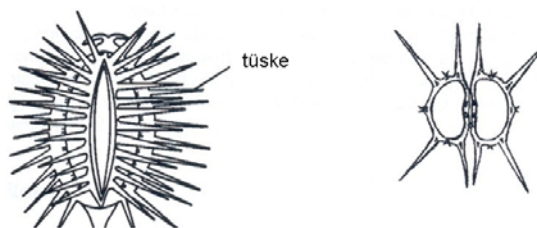


Hajtásrendszere a 2. évtől alakul ki, a generatív szakaszban, melynél elágazásokkal, főszár és oldalhajtásokkal alakul ki a virágzó tő. Ezek ernyős virágzatban végződnek. Az összetett ernyőben lévő több ernyőcske hímnős virágokból épül fel. Protandrikus, azaz hímelőző, pollene korábban érik, mint a bibe.

10. ábra Ernys virágzat (Fotó: saját felvétel)

A hibridek előállításához hímszteril vonalak szükségesek.

*Termés* – *mag* – ikerkaszat termés, felületén kapaszkodószőrökkel (11. ábra), ezáltal koptatni kell. Idegentermékenyülő, igen nagy problémát jelent a vadmuvek veszélye a magtermesztésnél. Összevirágzásnál a répatestek vékonyak, fásodók és csaknem fehérek lesznek. A megporzást rovarok végzik.



11. ábra Sárgarépa mag nagyítás alatt  
(saját szerk.)

Termésérés – elágazó magszáron, időben eltérő.

A legértékesebbek magok az elsőrendű ernyőkön alakulnak ki. Endospermiuma illóolajban gazdag. Az embrió nagyon kicsi, ezermagtömege 2,0–2,4 g,

Koptatva 1,2–1,5 g. Csírázóképesége 3 – 4 év.

### Környezeti igénye

*Hőigénye* – hidegtűrő, de a répatest fejlődése idején 16–20 °C az optimális számára. Csírázása már nem sokkal fagypony felett (2–4 °C) elindul, ősszel a hideget, kisebb fagyot károsodás nélkül elviseli. A nagy meleg, 23–26 °C feletti hőmérséklet káros a gyökérképződésre.

*Fényigénye* – árnyékos, félárnyékos helyet elviseli, ezért gyakran vetik szőlősorok közé, de még gyümölcsfák alá is vetik.

*Vízigénye* – közepes, egyenletes vízellátást kell biztosítani a tenyészidő folyamán (120–140 mm). Csírázás idején több víz kell, mivel az illóolajos magok nehezen duzzadnak.

*Talajigény* – száraz, kötött talajon elágazó répatetek fejlődnek. Ezért mélyrétegű, középkötött homokos vályog, mészből gazdag talaj az optimális számára. E mellett jól termeszthető öntés- vagy mezősegi talajokon is, de figyelembe kell venni, hogy a talaj cserepedése a kelési százalékat csökkenti.

A korai, rövid tenyészidejű fajtákhoz könnyű, laza homoktalajokat válasszunk, mert a gyors felmelegedés elősegíti a koraiságot.

A hosszú tenyészidejűeknél előnyösebb a középkötött- vagy kötött talaj, melynek jobb a víztartó képessége és az ásványi elem tartalma is (főként kálium), amely lehetővé teszi a nagyobb szárazanyag- és szénanyag tartalmú répatetek kialakulását.

*Tápanyagigénye* közepes, jelentős mennyiségű káliumot vesz fel a tenyészidő folyamán. Ehhez fontos a talaj jó levegőellátottsága, az altalajlazítás, amely a kálium mobilizációját teszi lehetővé.

A kálium kedvezően hat a termés minőségére, a színére, a tárolhatóságára és az állomány betegség ellenálló képességére.

Nitrogén – kedvezően befolyásolja a termésmennyiséget, de a sok nitrogén rontja a tárolhatóságot és nitrát felhalmozódást okoz, főként gyenge fényintenzitásnál. Bébi-étel alapanyag előállításához nitrogén fejtrágya nem alkalmazható, mert a szabvány által előírt igen szigorú határértékbe egyébként sem könnyű beleférni. Erre a célra közepes humusztartalomú (2–3 %) talajt kell választani, hogy szennyező anyagoktól (nitrát, nitrit) mentes alapanyagot lehet előállítani.

Foszfor – alacsony a felvétele más fajokhoz képest. Ezzel szemben ki kell emelni a megfelelő magnézium ellátottságot, mert hiányánál a lombozat épsége, asszimilációs kapacitása jelentősen csökken, amely nemcsak a hozam szempontjából fontos, de a nyűvő rendszerű betakarításnál is, ahol a levelek épsége meghatározza a répatetek kiemelésének sikerét.

A bór hiánya pedig tárolhatósági problémákat okozhat, valamint szívrothadást.

Monokultúrában nem termeszthető, optimális elővetemények – kalászosok, bab, borsó. Istállótrágyát közvetlen alá nem juttathatunk ki, legkorábban a trágyás szakaszt követő évben vethetjük.

## **Termesztéstechnológia**

*Talajelőkészítés* – mélyszántás váltva forgató ekével (sima talajfelülethez) és altalajlazítás. A sárgarépa termesztésénél ismert a sík- és a bakhátas művelés.

*Síkművelést* lazább szerkezetű, homoktalajon alkalmazunk, amely a tenyészidő végére sem tömörödik le, ezáltal nem okoz nehézséget a betakarításnál. Ezen a talajtípuson főként korai termesztést végzünk.

*Bakhátas művelés* – előnye a kedvezőbb talajszerkezet és a jobb káliumhasznosulás, a könnyebb betakarítás és a simább réptest, azaz jobb minőség. Hátránya a többletköltség, speciális gép (bakháthúzó) igénye és a szükségszerű öntözés, mert a kiemelt talajprofil jobban kiszárad.

*Vetés* – március 10-e előtt nem javasolható, mert az átmeneti fagyos napok jelentős növénypusztulást okoznak. Az optimális vetési idő március 20-a körül van. A vetési idő egyben a termesztési cél függvénye is. A magvetés idejét és a szükséges csíraszám alakulását a 8. táblázat tartalmazza. A vetés mélysége 2–3 cm. A sárgarépa a mélyvetést nem bírja, ezért a megfelelő aprómorzsás, egyenletes talajfelszín fontos feltétel az optimális tőszámú állomány kialakítására.

8. táblázat Vetési idő és a csíraszám alakulása a termesztési cél függvényében

<b>Termesztési cél</b>	<b>Vetési idő</b>	<b>Csíraszám (millió/ha)</b>
Korai csomós	Március 20-a körül	1,5–2,0
Mosott	Márciustól június eleje	1,0–1,2
Ipari feldolgozás, tárolás	Március – április	0,8–1,2

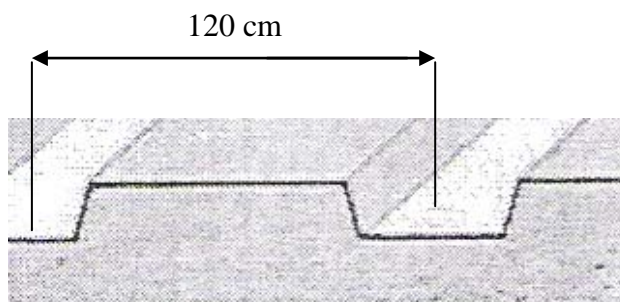
A vetésnél a sorok elrendezése lehet 1, 2 vagy 3 soros, melynél a sortávolság 25–40 cm között változhat. A tőtávolság 2–3 cm legyen, melyet precíziós vetőgépekkel pontosan be lehet állítani, így a tőszámbeállítás elmarad. Ezen kívül ismert a szalagos vetés is, melynél 8–10 cm-es sávban szórva kerülnek a vetőmagok.

Bakhátas termesztésnél az alábbi talajprofil méretekkkel számolhatunk (9. táblázat):

9. táblázat Bakhátak méretei (cm)

<b>Termesztési mód</b>	<b>Korona közép távolsága (cm)</b>	<b>Korona szélessége (cm)</b>	<b>Bakhát magassága (cm)</b>
Magas bakhát	60–75	15–20	25
Alacsony bakhát	50	25	15
Emelt ágyás	120	80	20

Bakhátakra egysoros, kétsoros (6–10 cm-es sortávolság) vagy szalagos vetést tervezhetünk. Az emelt ágyásra (12. ábra) 4 sor alakítható ki, 25 cm-es sortávolságra, melyek között csepegtető csövet húzhatunk ki az állomány egyenletes vízellátására. A viszonylag szűk sorköz ellenére is egyenletesen fejlődtek a répatestek és a lombozat talajárnyékoló hatása miatt gyomelnyomó hatása kiválóan érvényesült. Így csak a bakhátak közötti terület gyommentességét kellett biztosítani. A talajlakó gombák fertőzésének megelőzésére a vetéssel egyidőben a vető árokba *Trifender* (baktérium alapú) talajfertőtlenítő oldatot juttathatunk ki (10 vízhez 2,5 g–ot adva).



12. ábra Emelt ágyás vázlatos rajza (120 cm az ágyások között; 80 cm-es koronaszélesség )  
(saját szerk.)

### Ápolási munkák

*Öntözést* 2–4 alkalommal végezzünk, 25–30 mm-es vízádaggal. Fontos az egyenletes vízellátás, amely simább répatest felületet és nagyobb hozamot biztosít. A tárolási fajtákat augusztus után már nem öntözzük. A hirtelen nagy adagú víz a répatestek felrepedését okozhatja.

*Talajápolás* – talajlazítás fontos a jobb tápanyag felvételhez. Ez lehet sorközművelés kultivátorral, kézi kapálás 2–3 alkalommal, amíg a lomb nem takar. Bakhátas termesztésnél vegyszeres gyomirtást is végezhetünk.

*Fejtrágyázás* – a fentebb leírtak szerint főként homoktalajon, ahol az öntözés hatására jelentős a tápanyag lemosódás, amelyet pótolni kell. Egy-egy növényvédelmi beavatkozással lombtrágyát is kell kijuttatni, amely védi a lombozatot, hogy a betakarítás idejére is egészséges maradjon.

### Növényvédelem

A fontosabb *kórokozók* a következők – Alternáriás levélfoltosság, amely többnyire júliustól fertőz. Sztemfiliumos betegség ellen csávázott vetőmaggal sikeresen lehet védekezni. Sárgarépa lisztharmat ellen kén tartalmú szerekkel kezeljük az állományt.

A *kártevők* közül nagyobb gazdasági kárt okozhatnak a cserebogár lárvái, a vetési bagolylepke hernyói és a sárgarépalégy nyűvei. Ez utóbbi ellen házi kertben vöröshagymával történő váltott soros vetés jó eredményt adhat a védekezésben.

A szántóföldi gyökérfonálféreg a répatestek torzulását okozhatja, mely ellen vetéssel egyidőben juttassunk ki talajfertőtlenítőt.

### **Betakarítás**

*Ideje* függ a fajta tenészszeitől és a felhasználási céltól. Nyári hónapokban kézzel, csomózott termékként friss piaci értékesítésre, míg ősszel lomb nélkül a feldolgozó- és hűtőipar számára, valamint tárolásra. Ez utóbbit géppel végzik, *nyűvő rendszerű gépek* (Asa-Lift), melynél a répatestek kiemelése a lombozat felemelésével történik.

Ehhez a *betakarítási módhoz* ép, erős lombozat és kúpos alakú, rövidebb típusú répatestek az előnyösek. Szedést követően a pakolásnál kerülni kell a termés 80 cm-től magasabb helyről való esését a törés veszélye miatt, továbbá mikrosérüléseket okozhat, amely később tárolási problémákhoz vezet.

A felszedett répatesteket ezt követően válogatják, osztályozzák, majd *tárolják*. Ez történhet pincében, veremben, prizmában vagy a talajban hagyva szalmás takarás alatt is átvészeli a téli időszakot. Hűtőtárolóban 1°C-on, 95–98 %-os relatív páratartalom mellett tárolható sikerrel. Szabályozott légterű tároló nem alkalmas sárgarépa hűtőtárolására.

## **PETREZSELYEM**

### **Petroselinum crispum L.**

*Gazdasági jelentősége* – gyökeréért és illatos leveléért termesztik. A magyar konyha speciális fűszernövénye, de ételízesítők komponenseként is szerepel.

Kis területen, főként házikertben termesztik. Nagyobb területen csak feldolgozóipari megrendelésre vetik. Fogyasztása 3–4 kg/fő/év.

Táplálkozási értékét jelentős C-vitamin és ásványi anyag tartalma (főként vas) adja. A petrezselyem levele kiváló C-vitamin forrás (140–150 mg/100g). Jellegzetes illatát az illóolajok adják.

A petrezselyem az ernyősvirágúak (*Apiaceae*) családjába tartozó kétéves növény. Két változata ismert:

- Gyökérpetroszelyem – *P. crispum* convar. *tuberosum*. Ennél a változatnál a karógyökeret és a levélzetet is fogyasztják.
- Levél- / metélő petroszelyem – *P. crispum* convar. *foliosum*. Jellemző rá, hogy a főgyökere nem vastagszik meg, sok oldalgyökeret fejleszt.

Kétéves jellegéből adódóan az első évben tőleveleket és húsos karógyökeret fejleszt. A raktározó gyökér csak a gyökér típusra jellemző. A második évben alakul ki a magszár, a virág és a termés.

*Táplálkozásélettani jelentősége* – bioaktív anyagai közül illóolaj-, karotint-, C-, és E-vitamint tartalmát kell megemlíteni. Jelentős mennyiségű ásványi só tartalmaz, amely a szervezet számára főként a téli időszakban kiemelt jelentőségű.

Gyógyhatása – zöldje és gyökere gyomorerősítő, vesetisztító és vizelethajtó, de ismert étvágygerjesztő hatása is. Illóolaja flavonoidokat tartalmaz, gyulladáscsökkentő hatású.

### **Morfológia**

*Gyökere:* karógyökér, színe kívül sárgásfehér, belül fehér színű. Raktározásra módosult, sok tartalék tápanyagot tartalmaz. Felépítése hasonló, mint a sárgarépanál.

*Levelei* – tőlevelek, 2–3-szorosan szárnyaltak, levéllemeze fényes.

Virágzása – 100–150 cm magas, elágazó, összetett ernyő virágzata van, idegentermékenyülő, rovarporozta növény.

*Termése* – ikerkaszat – kettő magból áll.

*Magja* – apró, 2–3 mm hosszú; illóolajban gazdag, ezermagtömege 1,2–1,8 g. Csírázóképesége 2–3 év.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – a növény fejlődéséhez az optimális hőmérséklet 16 °C, de a csírázása már 2–3 °C-on megindul. Kifejezetten hidegtűrő faj, a mínusz 10–20 °C-ot is elviseli, ezáltal tél alá vetés is alkalmazható.

*Fényigénye* – közepes, az árnyékot is tűri, gyümölcsfák között, szőlősorokban is termesztethető. Télen is kiválóan hajtatható.

*Vízigénye* – közepes, a tenyészidő kezdetén több vizet igényel, amely fontos az egyöntetű csírázáshoz. Később, a mélyre nyúló gyökerei a talaj vízkészletét jól hasznosítják.

*Talajigénye* – a középkötött, mélyrétegű, nem cserepesedő, rögtől, kövektől mentes talajt kell biztosítani. Kiegyenlített szerkezetű talajokat igényel.

*Tápanyagigénye* – közepes.

### **Termesztéstechnológia**

A *fajtaválasztást* a termesztési cél és a tenyészidő határozza meg. Ez utóbbi alapján az alábbi felosztás alkalmazható:

- rövid tenyészidejű – friss fogyasztásra alkalmas (*Korai cukor*)
- középhosszú tenyészidejű – friss fogyasztásra és tárolásra (*Félhosszú*)

- hosszú tenyészidejű – tárolási fajták, amelyek répateste több mint 30 cm hosszú

### *Szaporítása*

Többnyire magról történik, állandó helyrevetéssel. Az utóbbi években azonban kötött, gyengébb talajszerkezetű talajoknál a magok vontatott csírázása miatt gyakran tápközege palántát nevelnek, így nemcsak a csírázás kockázatát, de az egyelés fáradságos műveletét is mellőzni lehet.

A *vetés ideje* a termesztési cél és az alkalmazott technológiai függvénye.

#### 1. korai (csomózott) áru előállításához ősszel vagy kora tavasszal.

- őszi vetés – szeptember elejétől október közepéig. Ennél fontos, hogy kikeljen és megerősödjön a tél beálltaig, mivel az erősebb növény a téli hideget jobban elviseli.
- tavaszi vetés – időpontja a II. 15 – III. 15-e között. Fontos a koraiság, mert ekkor még a szükséges talajnedvesség rendelkezésre áll. A szedés és értékesítés már június közepén elkezdhető.

#### 2. A tömegáruhoz szintén két időpontban lehet vetni.

- főtermény vetési ideje március
- a másodterményé június második fele, július eleje

#### 3. A zöldtömeg előállításához márciusban vetünk

A vetési idő kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a termés október – november elején szedhetővé váljon. Az elkésett tavaszi, áprilisi vetésnél gondot okozhat a szárazság, ezáltal a sekély vetési mélységben a talaj kiszárad, és kelési problémákat okoz.

### *Művelési módok*

*Sík- és bakhátas termesztés.* Kötöttebb talajon ez utóbbi a kedvezőbb, mert a répatest zavartalan fejlődését teszi lehetővé, egyben a betakarítás is hatékonyabbá válik.

*Elrendezés vetésnél* – a talaj típusa és a betakarítási mód függvényében az alábbiak lehetnek:

#### 1. Soros – ez a legelterjedtebb

- kézi betakarításhoz 2–3x gabona-sortávolság (24–36 cm). A szélesebb sorköz kedvezőbb, mert a tolókapák használatát teszi lehetővé.
- gépi betakarítás esetén a sortávolság 28, 36, ill. 45 cm. Nyűvő rendszerű betakarításnál ez a távolság kisebb, míg az ásó rendszerűnél nagyobb térállás kell biztosítani.

#### 2. Ikersoros – a széles sorköz 70 cm, a keskeny pedig 24 cm (bakhátas művelés).



3. Szalagos – a szalagok közötti távolság legalább 45 cm, a sorok között 25–28 cm van.

4. Sávos – a sáv szélessége 4–6,5 cm között változik.

*Talaj előkészítése* – érzékeny a talaj szerkezetére, így az összefüggő állomány kialakításához megfelelő mélységű és minőségű talajmunkát kell végezni. A rögzös talaj elágazó répatesteket eredményez. Ősszel 30 cm mélyen szántást végzünk (esetleg altalajlazítást is). Ekkor juttatjuk ki a foszfor és a kálium mennyiségét, majd ezt követően a talajt le kell zárni (elmunkálás), hogy kora tavasszal a vetés idején csak a felső néhány cm-es réteget kelljen megmozgatni. A vetés előtti talaj előkészítésnél fontos a gyomirtó- és talajfertőtlenítő szerek bedolgozása.

Az optimális vetőágy követelményei a következők:

- apró morzsás talajszerkezet
- gyommentes és egyenletes talajfelszín
- ülepedett rögmmentes magágy

A petrezselyem nagyon lassan csírázik, így előfordulhat, hogy csak 3–4 hét után jelennek meg az első levelek. Soros vetésnél a folyóméterenként 25–30 db mag kerül a talajba.

A *vetés mélysége* 2–3 cm, lazább talajon mélyebbre kerüljön a mag. A sekély és a mély vetés egyaránt kelési problémákat okoz.

A vetőmag szükséglet a technológia függvénye, a szükséges szaporítóanyag mennyisége 1,8 kg/ha (0,8 millió egyedszám kialakításához).

*Vetés módja* – *kézzel* (csak házi kertekben) és *géppel*. Erre a célra ugyanazon gépek használhatók, mint a sárgarépa termesztésnél.

### **Ápolási munkák**

*Tőszámbeállítás* – kelést követően, házi kertben végezzük, 25–33 növény/fm. Szemenként vetésnél, és precíziós vetőgépek használatánál ez a művelet elmarad.

Az egyelés műveletét csak nedves talajnál célszerű elvégezni, mert csak így lehet az egyedeket gyökerestől kitépni. Másként a növények újra kihajtanak és besűrűsödik az állomány.

*Talajlazítás* – laza szerkezetű, levegős talajt kell biztosítani, ellenkező esetben a levegőtlen viszonyok a répatest nyaki rozsdásodását okozhatja.

*Fejtrágyázás* – a rövid tenyészidejű fajtákat egy alkalommal, a középhosszú tenyészidejűeknek pedig 2–3-szor kell tápanyagot adni. Ehhez a FERTICARE vagy más gyorsan oldódó műtrágyák az alkalmasak. A kijuttatott dózis alkalmanként 2–3 dkg/m<sup>2</sup>, melyet öntözés vagy bedolgozás kövessen. Az őszi felszedésű, tárolási célra termesztett fajtáknál kálium túlsúlyos komplex műtrágyát használjunk.

*Öntözés* – nyáron 2–3 hetenként 25–30 mm vizet (25–30 liter/m<sup>2</sup>) juttassunk ki, de a betakarítást megelőző hetekben már nem öntözzük.

*Bakhátak igazítása* – talajműveléssel egybekötve a fellazított talaj visszanyomása a bakhát oldalához.

## Növényvédelem

*Petrezselyem abiotikus rozsdája* – a gyökerek felszíni szövetének barnulását okozza (13. ábra), melynek kialakulását elősegíti a letömörödött talajban kialakuló levegőtlen viszonyok. A felületen keletkező repedések rothadást okozó fertőzések kapujává válnak, ezáltal dupla kárt okozva az állománynak.



13. ábra Petrezselyem abiotikus rozsdája  
(Forrás: Internet1)

### Kórokozók

- szeptóriás levélfoltosság
- petrezselyem lisztharmat
- petrezselyem szklerotíniás betegsége

### Kártevők

- cserebogár lárvái
- levéltetű
- gyökérfonálféreg

## Betakarítása

Az értékesítési célnak megfelelően az alábbi lehetőségek vannak:

1. *Csomózott áruként* – májustól őszig – a répatest nyaki része 10–15 mm átmérőjű legyen. Ennél az értékesítési módnál kb. 10–15 csomó/m<sup>2</sup> hozam várható.
2. *Lomb nélkül* – ősszel – 25–30 mm-es nyaki átmérőnél piacképes, a betakarítást géppel végzik. A várható hozam a következő képen alakul:
  - rövid típusúaknál: 6–15 t/ha hozam
  - hosszú típusúaknál öntözéssel: 15–30 t/ha
3. *Levélként* történő értékesítésnél –

- a lombozat kaszálását az alsó levelek sárgulása előtt kell végezni, a tenyészidő folyamán 2–3 alkalommal.
- Elsőként június második felében tervezhető, figyelve a vágás mélységére, hogy a tenyészőcsúcs ne sérüljön.
- Fontos, hogy az állomány gyomtól-, kórokozótól és kártevőktől mentes legyen. A várható hozam 20–30 t/ha.

### **Tárolása**

A felszedést követően válogatást kell végezni, csak az ép, egészséges termést tároljuk be. A tárolási körülmények hasonlóak sárgarépnál leírtakkal, házi kerti viszonyok között pedig nedves homokban, 4–5 °C-on, pincében, veremben vagy kamrában őrizhető meg a termés.

## CÉKLA

### **Beta vulgaris ssp. esculenta var. rubra L.**

*Felhasználása* – hazánkban feldolgozott élelmiszeripari készítményekként kerülnek forgalomba, melyek közül a következők a jelentősebbek: salátakonzerv, ivólé, céklapor, táplálék kiegészítők.

*Külföldön a répatestet* friss piaci értékesítésre csomózva hozzák forgalomba (Egyesült Királyság), de ismert folpack csomagolásban (hűtőpulton műanyag tálcákon), bébi-cékla konzervként, vagy tejsavasan erjesztett pektin dús lé formájában is (Lengyelországban).

A *levelét* főzelék- és leves alapanyagként (Lengyelország, Japán), de ismert saláta keverékek komponenseként is, melyhez az egyeléskor eltávolításra kerülő zsenge leveleket (14. ábra) használják. A levelek ásványi- és bioaktív anyagokban gazdagabbak, mint a répatest.



14. ábra Cékla zsenge levelei (Fotó: saját felvétel)

Ez indokolta még az ókorban, hogy a cékla levelét gyógyításra használták.

*Táplálkozás élettani hatása* – már az ókori kultúrnépek is alkalmazták a cékla levelét a gyógyászatban. A répatestek *színanyagairól* (vörös – betacianinok, sárga – bataxantinok) ismertté vált azok bakteriosztatikus hatása, valamint a rosszindulatú daganatok (főként leukémia) gyógyítására alkalmassága is. A vörös színanyagok szabadgyökfogó képessége nagyobb, mint a sárgáké. A két festékanyag egymáshoz viszonyított aránya genetikailag meghatározott, melyet a cékla nemesítésében széles körűen felhasználnak.

Jelentős a *makro- és mikroelem* tartalma is, ezek közül a kálium és a Mg tartalma kiemelést érdemel. Mérésekkel bizonyítottuk, hogy közvetlen a héj alatt nagyobb a dúsulás, így a céklát ajánlatos egészben főzni és csak azt követően tisztítani, hogy a lehető legkisebb legyen az ásványi anyag veszteség. A humán szervezet optimális ion arányát a következő összefüggéssel lehet jellemezni:  $(Ca^{2+}+Na^{+}) / (Mg^{2+}+K^{+}) \approx 1.0$ . Ennek értéke a humán szervezetben 2,5 – 4,0 közötti, melyet zöldségfélék fogyasztásával jelentősen lehet javítani (a céklánál ez az érték: 1,1).

A cékla folsav tartalma nagy, de jelentős különbségek vannak a fajták között, valamint a levelekben többszöröse értéket mértek, mint a répatestben.

*Származása és morfológiája* – a cékla a Libatopfélék családjá (*Chenopodiaceae*) tartozik. Rokon fajai a cukorrépa, a takarmányrépa és a mángold. Ezen fajok felmagzott egyedeit izoláltan kell kezelni a cékla maghozó állománytól, mert nem virágozhatnak össze.

### Morfológia

*Réptest* – felépítésére a másodlagos vastagodás a jellemző, amelynél az egymást követő hancs és fa részben eltérő mennyiségű színanyag halmozódik fel (hancs részben több). Ez okozza a világosabb gyűrűk láthatóságát (15. ábra).  
15. ábra Gyűrűk a réptesten



(Fotó: saját felvétel)

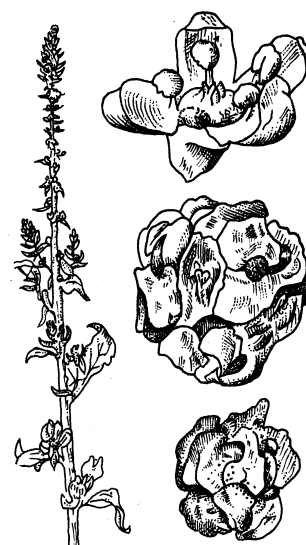
*A cékla réptest típusai* – a réptest alakja meghatározza a felhasználási módot

- Gömbölyű (Detroit típus) – kockázott készítmények
- Lapos (Egyiptomi típus) – friss fogyasztás
- Hengeres (pl. Bíborhenger, Forono) – szeletelt készítmények

*Virága* – idegentermékenyülő szélporozta növény, ezért több 100 m-es izolációs távolságot kell biztosítani a rokon fajok felmagzó egyedeitől.

*Termése* – gomolyból álló csalmatok. A cékla szaporítóanyaga *poligerm* (többcsírás) termés, ezáltal vetést követően csokrosan kel, amit 2–4 lombszevvel állapotban egyelni kell.

Gomoly kialakulása – a virágszáron egymáshoz legközelebb álló virágok termékenyülést követően összenőnek, így az érdes felületű termésben több mag van (lásd 16. ábra), amelyet a könnyebb vethetőség érdekében koptatnak, majd csáváznak.



16. ábra Cékla virága és termése

Forrás: (Hájas, 1976)

Ez művelet a felület simaságát, egyben könnyebb vethetőségét segíti elő, valamint a külső parás réteg eltávolításával a gomolyban lévő néhány mag sérülését is előidézi. Ezáltal az egy gomolyból kikelő egyedek száma kevesebb, ami megkönnyíti az egyelés műveletét.

A nemesítői munka eredményeként már léteznek egymagvú (*monogerm*) fajták is, amelyek szemenkénti vetőgépekkel könnyen vethetőek, így az egyelés fáradságos művelete

elmaradhat. Mivel a cékla gazdasági jelentősége nem nagy, így a monogerm fajták drágább vetőmagja miatt ezek csak korlátozott mértékben terjedtek el.

A poligerm szaporítóanyag ezer magtömege fajtától és a gomolyok koptatásának mértékétől függően erősen változó (13–22 g).

Csírázó képessége 3–4 év, de kedvező körülmények között (alacsony páratartalom és hőmérséklet) akár 6–8 év is lehet.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye:* az optimális hőmérséklet számára 19 °C, de ennél jóval alacsonyabb vagy magasabb hőmérsékleten is jól fejlődik.

Csírázása már 8–10 °C-on megkezdődik, de ha hosszabb ideig van ezen a hőmérsékleten, akkor magszárat hoz, ezáltal zavart okozva a répatest fejlődésében.

*Fényigénye* – a szórt fény nem hátráltatja fejlődését, de tartósan árnyékos helyen a répatest színanyag- és cukor tartalma jelentősen csökken.

*Vízigénye* – közepes, de az egyenletes kelés és a kezdeti fejlődés fontos feltétele. Ellenkező esetben az elfekvő magok szakaszosan kelnek, és heterogén állomány alakul ki.

*Tápanyagigényes* növény, csak jó szerkezetű, tápanyagban gazdag talajon termesszük. Vályog-, homokos vályog és humuszos homoktalajok a legjobbak számára. Laza homoktalajoknál a gyakori öntözés gyors tápanyag lemosódást eredményez, ezáltal a répatestek talpgyökere megerősödik, ami rontja a minőséget és növeli a tisztítási veszteséget.

### **Termesztéstechnológia**

A cékla termesztése fokozható lenne, melyhez az alábbi *felhasználási lehetőségek* közül választhatna a feldolgozóipar:

- kiváló természetes színanyagforrás (E 123 mesterséges ételszínezék kiváltására)
- céklapor felhasználható sűrítmények, jégkrémek, joghurtok, húspótló szójatermékek és kolbászok színezésére, valamint pácolt húsok fedőfestékeként
- táplálék kiegészítő termékek alapanyagaként is szélesebb körben használható
- leveléből szárítmányt állítható elő, de friss fogyasztásra, saláták komponenseként is kiváló

*Talajelőkészítés* – a vetésforgóban trágyázott kapás növények (paradicsom, dinnye, uborka), valamint hüvelyesek, vagy gabonafélék után sikeresen vethető.

Önmaga, valamint takarmány- és cukorrépa után nem tervezhető a termesztése. Frissen istállótrágyázott területen a répatestek rossz ízűek, túlfejtettek és deformáltak lesznek.

A tápelemek közül legnagyobb mennyiséget káliumból vesz fel, ezért a nagyobb hozam eléréséhez ennek ellátottságát a talajban ellenőrizni kell, illetve a növény számára hozzáférhetővé kell tenni, azaz levegős, mélyen művelt talajt kell biztosítani.

*Tápanyagellátásánál* 20 t/ha-os hozamhoz nitrogénből 60–80 kg/ha, foszforból 60–80 kg/ha, káliumból 220–230 kg/ha hatóanyagot kell kijuttatni.

A túladagolt K-trágya csökkenti a Mg-felvételt, ezáltal a répatestek Mg-tartalmát. A tápanyag-utánpótlást a talaj tápelem tartalmának és szolgáltató képességének ismeretében kell elvégezni. A termesztés során figyelembe kell venni, hogy a cékla nem igényel nagyobb mennyiségű nitrogént, ezért a talaj ellátottsága fokozott odafigyelést igényel, mivel a répatest hajlamos a nitrát felhalmozásra. Ennek elkerülésére figyelni kell a talaj nitrát szolgáltató képességére. A nagyobb humusz tartalmú talajoknál ez a tápelem többnyire elegendő, így fejtrágyaként történő kijuttatása nem indokolt.

*Szaporítása* – hazánkban főként másodveteményként termesztjük, június végi vetéssel. A cékla tenyészideje rövid (100–110 nap), így az őszi feldolgozáshoz megfelelő alapanyagot tudunk előállítani.

*Vethetünk* tavasszal, áprilisban is, de ekkor a termés már július végén betakarítható. Ez kizárólag friss piaci értékesítésre alkalmas. A tenyészidő elteltével a répatesteket be kell takarítani, mert júliustól a talajban hagyott cékla ősze előregszenek, ezáltal jelentősen csökken a színanyag tartalma és durva szöveti szerkezetű lesz.

*Elrendezés* – többnyire egysoros síkművelést alkalmazunk 40–45 cm-es sortávolsággal, melyhez a szükséges vetőmagmennyiség 12–16 kg/ha.

Vetőmag előkészítése – a szaporítóanyag koptatott és csávázott legyen, amely védelmet ad a kelés idején fellépő gyökérfekéllyel szemben.

*Optimális vetési mélysége* 2–3 cm. A keléshez 7–8 napra van szükség. Szárazabb talajnál kelesztő öntözést kell biztosítani finom porlasztású vízzel (mikro szórófejjel), hogy elkerüljük a talaj cserepedését. A nyári vetésnél a talajt célszerű előtte beöntözni, hogy a nedves magágyban kellően gyors legyen a kelés, amely egyben biztosítja az egyenletes állomány kialakulását.

A hűvösebb klímájú országokban a céklát főveteményként is termesztik, márciusi vetéssel, de ehhez csak felmagzásra ellenálló (hidegtűrő) fajták használhatóak, másként a gyors felmagzás következtében a répatestek vastagodása kárt szenved.

### **Ápolási munkák**

*Tőszámbeállítás*, melyet poligerm fajták használatánál kell alkalmazni. Hazánkban többnyire ilyen típusú fajtákkal találkozhatunk, ezért 2–4 lombleveles állapotban egyelést kell

végezni. Az optimális növényszám 16–18 db/folyóméter, így a répatestek mérete nem haladja meg a 70 mm-es átmérőt, melynek még finom szöveti szerkezete van és egészben megfőzhető.

*Talajlazítás* – ez egy fontos művelet, hogy ne cserepesedjen le a talaj, ezáltal megelőzhető a gyökérfekély kialakulása.

*Öntözés* – a nyári hónapokban csak öntözéssel termesztendő. Fontos az egyenletes vízellátás, másként a répatestek fehérgyűrűsek lesznek. Laza homoktalajon a gyakori öntözés mellett fejtrágyázást kell végezni a lemosódó tápanyagok pótlására. Még így is előfordulhat a vastagabb talpgyökerek kialakulása, amelyek jelentősen növelik a tisztítási veszteséget.

*Gyomirtáshoz* a cukorrépánál használatos szerek jól alkalmazhatóak.

### **Növényvédelem**

*Kórokozók* – cékla gyökérfekély, cercospórák levélfoltosság, céklarozsda, cékla lisztharmat és peronoszpóra ellen kell védekezni.

*Kártevői* – szikleveles állapotban a répabolha ellen kezelni kell az állományt, másként akár 30–50 %-os veszteséget is okozhat. E mellett még a levéltetvek is gondot okozhatnak.

### **Betakarítása**

A *felszedés ideje* a keléstől számított kb. 100–110. napon van. Fagyérzékenysége miatt október közepéig a betakarítást el kell végezni.

A betakarítás történhet kézzel vagy géppel. A répatestek 1/3-része kiáll a talajból, így nem okoz nehézséget a növények kiemelése. A levelek eltávolításánál azonban figyeljünk oda, hogy a cékla nem fejezhető le, mert a fokozott lé veszteség és a répatest sérülése miatt a termés tárolásra alkalmatlan lesz.

Kötött talajnál fontos az optimális betakarítási idő kiválasztása, mert a szennyezett répatest gyengébben tárolható, illetve fokozott lesz a tisztítási veszteség.

### **Tárolása**

A cékla gyökerével szimbiózisban élő *Actinomicetes* fajok geozmint szintetizálnak, amely a répatestek jellegzetes *földes ízét* okozzák. Helytelen tárolásnál, pl. nylon zsákos tárolás, meleg pincében (10 °C) a talajszennyezett répatesten ezen anyagok termelődése folytatódik.

Tehát a cékla betakarítása szárazabb talajállapot mellett kedvezőbb, így kevesebb szennyeződéssel emelhető ki a répatestek a talajból.

Optimális tárolási körülmények: 1–2 °C-os és 97 % relatív páratartalom, melyet prizmában is kiválóan lehet biztosítani.



## TORMA

### **Armoracia lapathifolia Gilib.**

Termesztése hazánkban 1400–1450 hektárra becsülhető, a termőfelület 90–92 %-a 9 hajdúsági település területén található.

A torma a Keresztesvirágúak (*Brassicaceae*) családjába tartozó, évelő, lágyszárú növény.

*Származása* – D-Európa, Földközi-tenger környéke. Hazánkban többféle vadtorma található, ebből alakult ki a termesztett változat, ami fajhibrid, ezáltal csak vegetatívan szaporítható.

*Táplálkozásélettani hatása* – jellegzetes ízét az *allyl isothiocyánát* adja. Gyöktörzsében sok kén tartalmú illóolaj (allil–mustárolaj) van. Csípősségét a *sziningrin glükozid* adja, amelyről ismertté vált baktericid hatása, innen a torma „kerti penicillin” elnevezése. A népi gyógyászat tüdőbetegeknek, reumásoknak és cukorbetegségben szenvedőknek ajánlja.

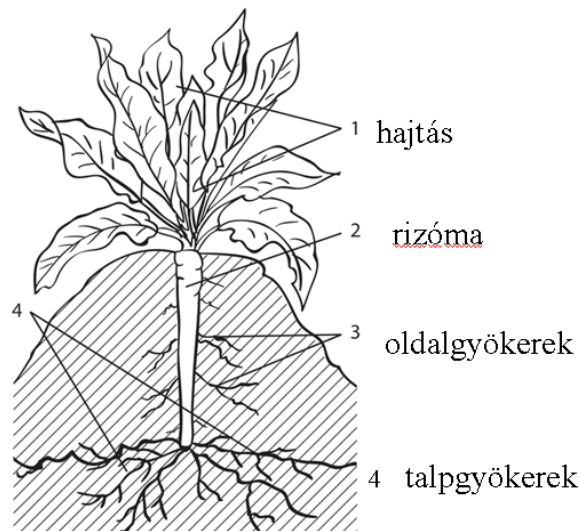
E mellett ismert étvágygerjesztő és emésztésjavító hatása is. A rizómáknak nagy a C-vitamin– (97mg/100g) és az ásványi anyag tartalma (sok a kálium és kén).

### **Morfológia**

*Főgyökere* orsógyökér. Gazdasági értelemben vett termése a függőleges gyökértörzs (rhizoma) (17. ábra), melynek alján orsógyökerek és azon sarjrügyek fejlődnek. Ezek leválasztása adja a torma szaporítóanyagát (gyökérdugvány). Kiültetést követően ennek felső pólusán fejlődik ki a hajtás, az alsón pedig a gyökérzet (talpgyökerek).

A tenyészidő folyamán a talajba ültetett gyökérdugvány erősen megvastagodik és ez képezi az értékesítésre szánt torma testet, azaz rizómát.

*Levele* – tölevélrózsa, levelei hosszúak és nyelesek, felső harmadában csavarodóak, szélei fogazottak. A maghozó évben a virágszáron szárlevelek képződnek.



17. ábra Torma morfológiája

*Virágzata* – összetett sátor, sok virággal.

*Termése* – becőke, benne kicsi és fejletlen magokkal. Fajhibrid jellegéből adódóan az apró, sima felületű és gömbölyű magok többnyire sterilek.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – hűvösebb időben is jól fejlődik, levelei fagyérzékenyek mínusz 4–5°C-on már elhalnak. Ezzel szemben gyökerei télállóak, át tudnak telelni a talajban.

*Fényigénye* – nem nagy (árnyékban is jól fejlődik), de a tartós gyenge fényellátottság hatására a rizómák íze gyengébb lesz.

*Talajigénye* – mélyebb fekvésű, de nyílt széljárású területeket kedvel. Humuszban gazdag (1,2–1,5 %), lazább szerkezetű öntéstalaj a megfelelő számára. A rizóma zavartalan fejlődéséhez az optimális kötöttség Ak: 30–38.

*Tápanyagigényes* növény, főként a talaj kálium ellátottságára érzékeny, de a megfelelő nitrogén ellátottság is fontos a 60–70 cm mélyen művelt rétegben. A terület kiválasztásánál fontos az enyhe lejtésű, de egyenletes felszín, hogy az árasztásos öntözést biztosítani lehessen.

*Vízigénye* – vízparti növény, de a tartós vízborítást nem bírja. Öntözéssel a vízkapacitás 70–75 %-át kell biztosítani. Száraz talajon a rizóma hús része megbarnul, gyűrűsödik. A tenyészidő folyamán legalább 3-szor, de akár 8–10-szer is kell vizet kijuttatni az állománynak (60–80 mm alkalmanként). A fő öntözési időszak július–augusztus.

### **Fajta követelmények**

Hengeres, egyenletesen vastagodó rizóma, sima felület, fehér hússzín, kevésbé fásodó, finom rostú répatest. A gyökér csípőssége is fontos tulajdonság, melyet a sziningrin nevű éterikus olaj adja.

A tormatermesztésben komoly gondot okoz az albugós betegség. Az erre irányuló ellenálló képesség meghatározó tulajdonság a fajtaválasztásban.

### **Fajták között az alábbiak a legfontosabbak**

- *Bagaméri 93/1* – fehér húsú, kiváló szárítmánynak, betegségellenálló képessége jó
- *Bagaméri delikát*, az az ún. édes torma
- *Dán torma* (Danvit), *Pózna*, *Norda*, *Nyírnemes*, *Petrence*.

### **Termesztéstechnológia**

*Terület kiválasztása* – mélyrétegű (60–70 cm művelt réteg), melegebb fekvésű, jó vízgazdálkodású talajok a megfelelőek a termesztésére. A viszonylag laza szerkezetű talajon a könnyebb a hajtásválogatás és gyökerezés, de a gyenge homoktalajokon ízetlen és fásodott gyökerek fejlődnek. Az optimális pH: 6,5–7,5. Az ettől alacsonyabb pH értékeknél oldatba kerülhetnek a vas vegyületek (kovárványos homoktalajoknál), amely a rizóma belső elszíneződését okozza.

A napsütötte területeken a bőséges napfény hatására jobb ízű, zamatosabb torma fejlődik, míg a párás levegő fokozza a gombás megbetegedések előfordulását.

Termesztéséhez igen sok kézi munkaerőre van szükség, ezért ezt figyelembe kell venni a termőterület kiválasztásánál. Ez a feltétel a Hajdúságban a kezdetektől napjainkig biztosított.

A korábbi években számos termesztési mód került kipróbálásra, ezek közül a *bakhátas termesztés* tűnt a legjobbnak.

*Talaj előkészítés* – ősszel mélyszántás (50–60 cm mélyen), ekkor alakítják ki a bakhátakat. A talajműveléssel egybekötött az istállótrágya (40–50 t/ha), a kálium és a foszfor bedolgozása. Nitrogént csak fejtrágyaként juttatnak ki. Monokultúrás termesztésnél a talaj forgatásával egyidőben az előző évi talajban maradt talpgyökereket össze lehet gyűjteni, ami szükség esetén szaporító anyagként szolgálhat.

*Vetésforgóban* előveteményként alkalmas lehet az uborka, a paradicsom, a káposzta, a bab és a borsó. Utóveteménynek célszerű kapás kultúrát választani, mert a talajban maradt gyökerek miatt sok lesz a torma árvakelés.

A felszántott talajon elvégzik a **bakháthúzást** és –símítást. A bakhátak közötti távolság 90 cm, méretei 40 cm alap– és 30 cm oromszélesség, 30 cm magasság (18. ábra).

Dugványok előkészítése többnyire az őszi felszedéssel egyidőben történik. A dugványok 25–26 cm hosszú, 6–8 mm átmérőjű talpgyökerek (max.12 mm). Ezeket ősszel kötegelik, 200 db/köteg, majd homokba vermelik. Tavasszal történik a méretre vágás és a csíráztatás.



18. ábra Bakhátak torma ültetéséhez  
(Fotó: saját felvétel)

A dugványok talpán és a tetején lévő 2–3 cm részen meg kell hagyni a rügyeket. A felső részen lévő rügyekből lesz a hajtás, az alsó részen lévők pedig a lefelé törekednek (geotrópia) és ebből alakulnak ki a gyökerek. A helyes ültetés érdekében ezeket megjelölik, az alsó részen ferde metszlapot vágnak, míg a felsőn egyeneset.

Dugványok **előhajtatásánál** a cél a hajtás és a gyökérfejlődés megindítása. Ezt a műveletet fólia sátorban vagy szabadban, homokágyban végzik. A folyamat 2 hetet vesz igénybe, míg az újonnan formálódó kis levelek megjelennek a homokágy tetején. Az előhajtatott dugványokat felszedés után csávázzák.

Kiültetés – kb. április vége május eleje, de ettől korábban és később is lehet, fontos hogy az előhajtatott anyag minél előbb a talajba kerüljön.

A kiültetés csapatmunka, melynél a dugványokat egyenlő távolságban (20–25 cm) a bakhátakra helyezik úgy, hogy valamennyi szaporító anyag a fej (korona) része egy irányban álljon. Ezt követően T-alakú ültető vassal 28–30 cm-es lyukat fúrnak, kilazítják és a mellette haladó személy elvégzi ültetést. Ennek mélysége komoly odafigyelést igényel, hogy a dugvány feji része csak 2–3 cm-el kerüljön mélyebbre a talajfelszíntől. Ha a lyukakba vizet öntünk a nedves talajban gyorsabb lesz az eredés és nem igényel annyi munkát a talajtömörítés. Mélyültetésnél a dugvány feji részén igen sok hajtás képződik, ami megnehezíti az egyébként is nagyon munkaigényes hajtásválogatást.

Sűrű bakhátas ültetésnél 90 x 25 cm-es a térállásnál, ami 40–50 ezer tő/ha növényssűrűséget jelent.

### **Ápolási munkák**

*Talajmunka* – kiültetés után 2–3 héttel kihajt a torma. A gyomirtás műveletét géppel végzik, úgy, hogy az eszköz a laza talajt a bakháthoz visszanyomja, ezáltal az nem omlik le. E mellett még kell 1–2 kézi kapálást is alkalmazni, amely a tövek közötti gyomok eltávolítását biztosítja. Ezzel a művelettel a vadtorma irtását is elvégzik. Jelenleg a torma állomány kezelésére engedélyezett gyomirtó szer nincs.

*Hajtásválogatás* vagy „fejelés” a torma termesztésének egyik leginkább kézimunka igényes művelete. Ekkor a dugvány felső részéből előtörő hajtások közül csak a középsőt hagyják meg, mert ettől nagyobb hajtásszámnál a torma fejen annyi elágazás képződik, melyet a betakarítás utáni áru előkészítésnél el kell távolítani, mivel a rizóma nem lehet elágazó. Ezzel a művelettel egybekötött az oldalgyökerek eltávolítása is (19. ábra).



19. ábra Kibontott torma tövek és az oldalgyökerek eltávolításának művelete

(Fotó: Borsi, 2012.)

Ehhez a bakhátat minden tőnél 10–15 cm mélyen ki kell bontani. A dolgozó teljesítménye kb. 2000 tő/8 óra. A művelet ideje május vége, június eleje, melyet 2 hónap múlva július végén, augusztus elején meg kell ismételni. Ezen ápolási munkák elhagyása esetén a rizóma oldalán

mege erősödnek az oldalgyökerek, így a betakarított tormatest oldaláról ezeket eltávolítva sebek maradnak, csökkentve annak minőségét.

*Tápanyagutánpótlás* – a tenyészidő folyamán 1–2 alkalommal fejtrágyázást kell végezni nitrogénnel és káliummal. Ehhez komplex műtrágyát alkalmaznak (N:P:K arány 14:7:21 legyen + mikroelem). A kálium lehetőleg szulfát formában legyen, hogy a kén tartalmú anyagok felhalmozódását elősegítse.

Lombtrágyázást legalább 3–4 alkalommal célszerű végezni, ehhez a Volldünger különböző típusai kiválóan alkalmasak. Ezzel az esetlegesen előforduló mikroelem hiány is pótolható. A várható terméstartóbblet kb. 2 t/ha.

*Öntözés* – ezzel a hozam megduplázható. Többnyire árasztásos öntözést alkalmaznak, mert így a talajgyökerek zónáját nedvesítjük és nem a bakhátban fejlődő rizómát, így az oldalgyökerek képződése gyengébb, kevesebb munka azok eltávolítása. A torma egyenletes vízellátást igényel, így már a természetes csapadékelátástól függően, júniustól öntözni kell az állományt. Szárazság idején a nagy vízádag a rizóma felrepedését, egyben a fertőzések kialakulását eredményezi.

Az optimális talajnedvesség a vízkapacitás 70–75 %-a. Öntözésnél a vízádag kezdetben 60 mm, július végén, augusztus elején 80 mm-t kell kijuttatni. Az öntözések száma általában 4 alkalom, de szárazabb évjáratnál ez elérheti akár a 7–8 alkalmat is.

Egyenletes vízellátással a termésnek akár a 98 %-a I. osztályú lehet, a hozam elérheti a 15 t/ha-t.

### **Növényvédelem**

Nagyobb növényvédelmi beavatkozást akkor igényel, ha hosszabb ideig monokultúrában termesztjük a tormát, mivel a kórokozók jelentős része a növényi maradványokon telel át.

*Kórokozók:*

- Torma albugós betegsége (*Albugo candida*), melyet fehér sömörnek is neveznek. Tünete fehér hólyagfoltossággént jelenik meg a levélen. Az 5–6 mm-es sárgászöld foltok fölött hólyagok, sporangium telepek jelennek meg. A karógyökér feji részén dudorok formájában jelenik meg a fertőzés, ami egyben belső szöveti parásodást is okoz. A fertőzés forrása – levélmaradványok a talajban és párás, csapadékos idő.
  - Védekezés: eső permetezés tavasszal, kihajtás után, majd 10–14 naponként megismételve 2–3-szor a tenyészidő folyamán. Vegyszeresen a peronoszpórára javasolt szerekkel védekezhetünk.

- Cerkospórás levélfoltosság – nyáron súlyos károkat okozhatt, a levélen 6–7 mm-es világos barna foltok keletkeznek, melynek kialakulását a nagy páratartalom és a 21–32 °C-os léghőmérséklet segíti elő.
- Lisztharmat – lisztes bevonat a levéllemezen. Ellene nyár elejétől elemi kén tartalmú szerekkel kell védekezni.
- Torma mozaik vírus – dugvánnyal és a levéltetvekkel terjed. Fontos a fertőzésmentes szaporítóanyag, valamint a levéltetvek elleni védelem.

*Kártevők* – nem okoznak olyan nagy gondot a termesztésben

- fonálféreg torzítja a gyökereket. Monokultúrás termesztésnél számolhatunk nagyobb kártételre.
- cserebogarak– és pattanó bogarak lárvái
- torma levélbogár és a keresztes virágúak földibolhái

### **Betakarítás**

Ideje október közepére várható, amikor a levelek már kezdenek sárgulni. Ennek műveletei a következők:

- Lomb levágása fűkaszával, 4–6 cm-es levélcsonkot hagyva. Ezt követően a levágott levelek eltávolítása, hogy fertőzés forrásként ne maradjon a talajban. Kaszálás után meg kell várni, hogy a friss vágásfelület beszáradjon, csak ezt követően lehet a rizómákat kiemelni. Másként a friss vágási felületen behatoló kórokozók a felszedett anyagban rothadási folyamatokat indítanak el.
- A tormatestek kiemelését U-alakú ekével végzik. Ehhez a bakhátak alatt 40–50 cm-el elvágja a talpgyökeret és megemeli a rizómát. Az őszi sok csapadék megnehezíti a betakarítást, így az elhúzódó szedés a fagyok beköszöntét jeleneti, amikor a műveletet már csak tavasszal lehet folytatni.
- Ezt követően kézzel szedik fel a fellazított rizómákat, majd csomókba rakják, és beszállítást követően tisztítják.
  - Áruvá előkészítés műveletei a következők: válogatás és tisztítás késsel, törőzsa eltávolítása (koronázás), talpgyökök lepattintása kézzel, hogy minél kisebb seb maradjon.
  - Gyökök kötegelése – karimás vég jól látható legyen, ezáltal vágással megjelölni a fej és a talp részt.
- Osztályozás
  - I. osztály: Ø>25 mm; hossza > 20 cm, elágazásoktól és sérülésektől mentes

- II. osztály:  $\varnothing > 20$  mm; hossza 20 cm, kisebb (kb. 5 mm-es) sérülésekkel

## **Tárolás**

- Szabadban
  - Ha nem lehetséges az őszi betakarítás, akkor a talajban át tud telelni, de köztudott, hogy az év végén a legnagyobb a kereslet a friss torma iránt, ezért érdemes még az ősszel felszedni
- Szalmabálák között
  - 3–4 m széles és 1,6–1,8 m magas fallal, U-alakú tárolót készítenek és ide halmozzák be a tormát, melyet az öngyulladás elkerülésére kis cseppméretű öntözővízzel hűtenek. Télen, a rárakott 50–60 cm-es hótakaró is ezt a célt szolgálja, ami a fokozatos olvadással a megfelelő páratartalmat is biztosítja.
- Prizmában – 1,5–2,0 m magas halom kialakítása, de ez a módszer csak rövid ideig alkalmazható.
- Hűtőházban csak a piacra kész, megtisztított termést tárolják
  - Mínuszos tárolás (–2) és (–4) °C-on – polietilén zsákban
  - Pluszos tárolás: 0–4 °C-on

## **A jövő tennivalói és kilátásai**

A torma termesztése a helyi lakosság megtartásában jelentős szerepet játszik. Jó piaca van, de nem igazán látszik bővíthetőnek. Ezért ha a termelése meghaladja a 8–10 ezer tonnát, jelentősen csökken az ár.

Cél, a termesztés gazdaságosságának fokozása jó minőségű áru előállítása mellett. Ehhez elengedhetetlen a termelés koordinációja. A technológiában a következő módosításokkal kell számolni:

- szakítás a monokultúras termesztéssel
- az öntözés kiterjesztése
- ellenőrzött szaporítóanyag használata – bár jelentős többlet kiadással jár, de az áru egyenletességével és minőségével ez megtérülhet.

A jövőben a konzervipar és a gyógyszeripar nagyobb érdeklődésére lehet számítani, ezáltal nőhet a nyersanyagigény is.

## **HAGYMAFÉLÉK TERMESZTÉSE**

A hagymafélékhez tartozó fajoknak nemcsak a tápértéke nagy, de a gazdasági- és háztartási jelentősége is. Lágyszárúak, geofitonok (áttelelő szerveik a talajban találhatóak),

földbeli hajtásuk hagyma. Virágzatuk többségében álernyő vagy fejecske. Egyes fajok virágzat helyett sarjhagymákat (bulbilliket) fejlesztenek. Levélzetük lehet hengeres, csőszerűen felfűjt, vagy lemezes, felületükön vastag viaszréteggel.

Általában hideg- és szárazságtűrők, egy részük áttelelő, évelő. Jellemző rájuk a csípős íz, amely az allilszulfid-vegyületektől származik. Ez okozza a jellegzetes hagyma illatot is, amely baktériumölő hatású.

Az *Allium* nemzetségbe tartozik a vöröshagyma (*A. cepa*), valamint a fokhagyma (*A. sativum*), a manapság közkedvelt medvehagyma (*A. ursinum*), a póréhagyma (*A. porrum*), a metélőhagyma (*A. schoenoprasum*) és a mogoróhagyma (*A. ascallonicum*).

## VÖRÖSHAGYMA

### *Allium cepa* L.

A vöröshagymát már időszámításunk előtt is ismerték. Dél-nyugat Ázsiából származik. Jellegzetes ízét és fűszerező értékét az allilszulfid tartalma adja. Friss fogyasztásánál jelentős a C-vitamin tartalma is.

Az egész világon termesztik, 72,3 millió tonna termést állítanak elő évente. A termőfelülete világviszonylatban 3,7 millió ha (2009). Európában 7,5 millió tonna hagymát állítanak elő. Spanyolország 23 800 hektáron termeszt vöröshagymát 44,8 t/ha-os termésátlaggal. A több mint 1 millió tonna termésből jelentős mennyiséget exportál.

Hollandia termőterülete 22 000 ha, termésátlaga 50–55 t/ha, a megtermelt mennyiségből exportra megy 444 ezer tonna. A harmadik legnagyobb vöröshagyma termesztő ország Európában Lengyelország, 20 000 ha-on állít elő vöröshagymát 30–35 t/ha-os termésátlaggal. Hazánkban, 2012-ben 1762 ha-on termeltük ezt a zöldségnövényt, ami 24 %-os csökkenést jelentett az előző évihez képest. A termésátlag 24,8 t/ha, de magról vetve és öntözve

30–50 t/ha-t is elérheti.

A hazai hagymatermő terület a három fő termesztéstechnológia között az alábbiak szerint oszlik meg:

- Magról vetett (egyéves): 1200 ha
- Dughagymás: 150 ha – Makói fajtákkal
- Áttelelő: 400 ha

A jövőben a 50–100 ha-os termőterületeket részesítik előnybe, melyen az 50–60 t/ha hozamot kellene elérni. Ezzel rentábilissá tehetjük a hazai vöröshagyma termesztést, még a behozott alacsonyabb áron értékesített import alapanyaggal szemben is.



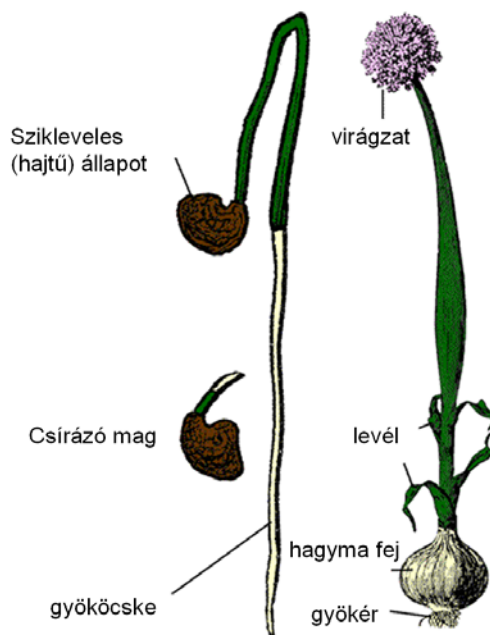
Ezt a törekvést támogatja a Makói Hagyma Program kidolgozása, melynek során a makói ízesítőgyár a régióban termesztett alapanyag feldolgozására ad lehetőséget (allergénmentes ízesítőkeverékekhez).

*Hagymatermesztő körzetek* – Csongrád megye (Makó és vonzáskörzete) dughagymás termesztésmód, Jász–Nagykun Szolnok megyében (főként a Jászságban) és a Kisalföldön egyéves (magról vetett) technológia alkalmazásával.

*Táplálkozásélettani hatása* – vöröshagymából szárítmány, konzerv, püré, sült hagyma készíthető, de nyersen fogyasztva is kiváló élettani hatással rendelkezik, amelyek a következők: javítja az étvágyat, csökkenti a vércukorszintet, gyulladásgátló hatású, vizelethajtó és bélféregűző. Vitaminjai közül kiemelést érdemel a B<sub>1</sub>– (0,05 mg), B<sub>2</sub>– (0,03 mg) és C–vitamin (20 mg) tartalma. Allilszulfid (kéntartalmú vegyület) tartalmának köszönhető csípőssége és baktériumölő hatása.

## Morfológia

Botanikai szempontból évelő egyszikű növény, de termesztési szempontból *kétéves* (20. ábra).



20. ábra Vöröshagyma morfológiája

(Forrás: Internet2 )

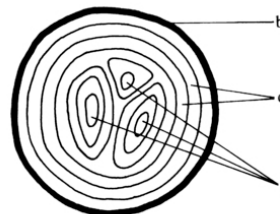
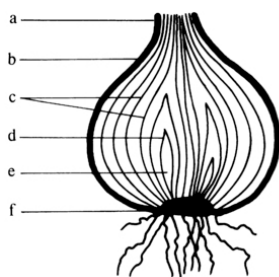
Az első évben hagymát (rövid szártagú hajtás) és lombozatot, a második évben mag szárát fejleszt és magot érlel.

*Gyökere* – egyszikűekre jellemző mellégyökérzet.

*Levele* csöves, viaszos bevonattal, melynek alsó része tápanyag raktározásra módosult húsos allevelek.

A rövid *sártagú* hajtás maga a hagymatönk (21. ábra), melynek csúcsi részén vannak a levelek, az alsó részén pedig a gyökerek.

21. ábra Hagymatest és felépítése (Forrás: Balázs, 1994)



kialakulása  
burokleveél;

(c) húsos allevelek; (d, e) fűrügyek; (f) tönk

A magszár, egy üreges tőkocsány (bördő), amely a hagyma felmagzásánál, vagy a második, azaz maghozó évben fejlődik ki.

*Virágzata* ernyő, amely 250–500 virágból áll.

*Termése* háromrekeszű tok.

*Magja* – apró, fekete színű, 3 élű. Ezermagtömege 2,7–4,0 g, csírázóképesége 3–4 év.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* szerint a Markov–Haev szerinti 19 °C-os csoportba tartozik. Hidegtűrő növény, csírázása már 5 °C-on megindul, és –6°C-on sem károsodik. A fejlett növényekben nagyobb lehűlések sem okoznak kárt, ez teszi lehetővé az áttelelő termesztést.

Ha a dughagymát 4–12 °C közötti hőmérsékleten, 2–6 hétig tartjuk, vernalizálódik, azaz magszárat fejleszt. Ez a dughagymás termesztésnél káros, mert az áruhágya előállítás évében fejlődő magszár jelentős minőségromlást okoz, ezáltal a hagyma tárolásra, és értékesítésre alkalmatlanná válik.

Ennek megelőzésére a dughagymákat hőkezelní kell, melyet 30–38 °C-on történő tárolással valósítunk meg.

*Fényigény* – az északi fajták 14–16 órás nappalokat, míg a déli származásúak 12 órás megvilágítást igényelnek.

*Vízigénye* mérsékelt, mert a viaszos levélzet csökkenti a párologtatást. Ez a magyarázata, hogy a dughagymás termesztés akár öntözés nélkül is kivitelezhető, míg a helyre vetéses termesztés csak öntözött körülmények között valósítható meg.

A tenyészidő utolsó hónapjában nincs vízutánpótlás, mert másként jelentősen csökken a tárolhatóság.

*Tápanyagigény* – a talajvizsgálati eredményektől függően egyéves termesztésnél 120 kg N, 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 250 kg K<sub>2</sub>O hatóanyag kijuttatását kell tervezni. A túl sok nitrogén csökkenti a tárolhatóságot, míg a kálium kedvezően hat ezen folyamatra. A megfelelő foszforellátottság jobb minőségű burokleveleket eredményez.

### **Termesztéstechnológia**

#### *Termesztési módok*

- egyéves áruhágya előállítás helyre vetéssel
- kétéves termesztés – dughagymáról
- áttelelő hagymatermesztés

*Fajták csoportosítása* – az alábbi tulajdonságok szerint:

- *Hagyma alakja* szerint – gömbölyű, lapított és hengeres

- *Buroklevél színe* szerint – bronzvörös, szalmasárga, lila és fehér. A piacon a bronzvörös színt részesítik előnyben. Fehér színű hagymát részben konzervipari feldolgozásra (ecetes gyöngyhagyma) állítanak elő, de az utóbbi években egyre jelentősebb a friss fogyasztásra szánt salátahagymáknál is (Grano-hagyma).
- *Hús színe* – általában sárgásfehér, ritkán fehér és lila. A rózsaszín árnyalat színhibának minősül.
- *Hagyma szárazanyag-tartalma*: 8–18 % között van, amely elsősorban fajta-, de technológia függő is. A 8–10 %-os szárazanyag-tartalmú fajták csak decemberig tárolhatók, a 14–18 %-ost a szárítóipar dolgozza fel.
- *Csípősség* (allilszulfid-tartalom) a szárazanyag-tartalommal szorosan összefügg. A gyengén csípős, kis szárazanyag-tartalmú fajtákat salátaként használják.
- *Tenyészidő hossza*
  - tavaszi magvetés esetén 140–200 nap
  - dughagymáról szaporítva 120–140 nap
  - Gyöngyhagyma termesztésre – 110–120 nap, rövid tenyészidejű, fehér színű fajták
- *Magszárképzési hajlamban* nagy különbségek vannak a fajták között. Áttelelő termesztésben erre kevésbé hajlamos fajtát kell választani. A hőkezelés költségének csökkentésére felmagzásra kevésbé hajlamos fajtát állítottak elő, ilyen a Makói CR (klíma rezisztens).
- *Konstans fajták és hibridek* egyaránt megtalálhatók a fajtajegyzékben. Ez utóbbiak csoportjába tartozik a Vihar F<sub>1</sub>, a Ritmus F<sub>1</sub> és a Hilton F<sub>1</sub>, amelyek kiemelkedő hozamot tudnak biztosítani. A Vihar F<sub>1</sub> 2004-ben 65 t/ha termésmennyiséggel bizonyított.

#### *Új hagymatípusok – új felhasználási cél*

Táplálkozásunkban egyre nagyobb teret kap a *vöröshagyma friss fogyasztása*. Ehhez az európai ízlésnek megfelelően, kevésbé erős ízű, lazább szövetű szerkezetű fajtákat állítanak elő. A méretes hagymatestű (400–600 g) fajták termesztésénél elérhető a 120–130 t/ha-os hozam is, de tárolhatóságuk gyenge, ugyanígy az aromája (csípőssége) is.

Az utóbbi években a *Gránó-hagyma* egyre ismertebbé válik a Hajdúságban, amely spanyol közvetítéssel került be az országba. A laza szövetű, ropogós, igen enyhe ízű hagymákat nyár közepén még buroklevél nélkül értékesítik, de később már néhány, nem különösebben zárt pikkelylevéllel szedhető. Friss zöldségként értékelhető, amely

hűtőszekrényben 3–4 hétig, hűtés nélkül azonban csak néhány napig tárolható. Ősszel felszedve, gondos tárolással, akár néhány hónapot is kibír.

Felhasználása nyersen salátákhoz, de enyhén megsütve is kiváló. Termőterülete egyre nő, elsősorban a Hajdúságban termesztik.

## **Kétéves termesztés**

### *1. év – dughagyma előállítása*

A terület kiválasztásánál követelmény a gyommentes terület, az egyenletes talajfelszín és a jó talajszerkezet. Szervestrágyázott elővetemény nem jó, mert gyomosít, rontja a tárolhatóságot, továbbá Fusarium- és fonálféreg fertőzés forrása lehet.

Előveteményként legjobb az őszi vetésű gabona. Kerülendő a lucerna, paradicsom, paprika.

*Vetés* – március eleje, miután a talaj felszáradt. A vetőmagot 2–3 cm mélyre helyezzük a talajba. A vetést 5 cm-es sortávolságra, ikersoros vagy ágyásos elrendezést alkalmazva végezzük, 50 cm művelő utat hagyva. A szükséges vetőmagmennyiség 90–100 kg/ha.

## Ápolási munkák

*Gyommentesen tartás* – esőként vegyszeresen, vetés után, de kelés előtt végezzük el a kelő gyomnövények eltávolítását, melyet később 2–3 alkalommal talajlazítás követ. Állományban csak a lomblevelek megjelenése után végezhető vegyszeres kezelés, amikor már a viaszréteg megjelent a leveleken.

*Dughagyma felszedése* – idejét a hagyma lombjának megdőlése jelzi. Ez július 2. felére várható. Ekkor a száraz leveleket el kell távolítani, majd a talajból ki kell emelni a dughagymákat. Ez a művelet kétmenetes, így a hagymákat renden szárítják, majd csak azt követően szállítható rostálásra. A várható hozam 15–20 t/ha.

*Rostálás, osztályozás*, hogy a hőkezelésre váró kategóriákat külön lehessen választani (22. ábra).



22. ábra Dughagymák osztályozása (Forrás: Internet3)

A különböző dughagyma kategóriák méreteit és a szükséges hőkezelés időtartamát a 10. táblázat mutatja be. Jól látható, hogy a legnagyobb méret, a Piklesz, és a 10 mm alatti átmérőjű dughagymák nem kapnak hőkezelést, ugyanígy a Makói CR sem, mert ez a fajta klímarezisztens, azaz a tavaszi lehűlés hatására sem hoz magszárat.

## 2. év – áruhágya előállítása

A hőkezelt dughagymák *kiültetése* áprilistól kezdhető. A korábbi időpontnál a hideg talaj hatására megsemmisül a hőkezelés devernalizáló hatása, és a művelet ellenére is magszárbá szökik az állomány.

A *kiültetést a kisebb méretkategóriákkal kell kezdeni*, mivel itt a legkisebb a veszélye a felmagzásnak. Ezeknél kisebb a hagymaátmérő, fejletlenebb a hagyma tönk része, így kevesebb rajta a csíra, ezáltal a felmagzás veszélye is. Kézi ültetésnél az idő előrehaladtával melegszik az idő, így a legnagyobb méretű, I. osztály megfázása már kisebb valószínűséggel fordulhat elő. Ültetés előtt a dughagymákat csávázni kell.

10. táblázat Dughagymák mérete – hőkezelés időtartama

osztály	Átmérő (mm)	Tömeg (g/db)	Hőntartási idő (nap)	Hőkezelés kezdet
<b>Piklesz</b>	<b>23–26</b>	<b>5–8</b>	–	–
<b>I.</b>	<b>20–23</b>	<b>4–5</b>	<b>55–60</b>	<b>XII.25.</b>
<b>II.</b>	<b>17–20</b>	<b>3–4</b>	<b>30–35</b>	<b>I.20.</b>
<b>III.</b>	<b>14–17</b>	<b>2–3</b>	<b>20–25</b>	<b>I.25.</b>
<b>IV.</b>	<b>10–14</b>	<b>1–2</b>	<b>10–15</b>	<b>II.1.</b>
<b>Zsika</b>	<b>5–10</b>	<b>0,5–1</b>	–	–

Sortávolság 25–30 cm, ültetési mélység 3–5 cm. A tőtávolságot a dughagyma méretének függvényében kell kialakítani : 12–20 db/fm. Egy hektár beültetéséhez szükséges szaporító anyag mennyisége 1,5 –2,0 t.

#### **Ápolási munkák**

*Öntözés* – 2 hetente 20–30 mm-es vízádagokkal. Ennek a termesztési módnak a kialakulását az határozta meg, hogy Makó környékén a területeket nem tudták öntözni, így az egyik évben dughagyma méretig, a következő évben áruhágya előállításig jutottak el. Ennek megfelelően az állomány természetes csapadékelátás mellett is kellően ki tud fejlődni, nagyobb lesz a szárazanyagtartalma, ami kifejezett értéket jelent ennél a hagymánál.

*Talajlazítás* – a hagyma gyökere levegő igényes, így ennek a műveletnek kiemelt szerepe van a gyökerek fejlődésében, ezáltal a hozam kialakulásában.

*Növényvédelmi* munkák szükségességét lásd alább, az egyéves termesztésnél.

### **Betakarítás:**

A *szedés idejét* jelzi, amikor  $\frac{3}{4}$  részben megdőlt a szár, ekkor a hagyma nyaki része megpuhul és a még zöld lombozat elfekszik a talajon.

A betakarítás művelete 2 menetben történik, az első a hagymatestek kiemelése a talajból, a második a hagymatestek renden való utóérlelése (23. ábra). Ez 7–10 napot vesz igénybe, ekkor a színes buroklevelek megerősödnek, megszikkadnak, a hagymatestet védő többretegű pikkelylevelekből álló páncélzat kialakul, amely védelmet jelent a tárolás és manipulálás folyamán.



23. ábra Vöröshagyma renden utóérlelése  
(Forrás: Internet4)

*Hozam* – 20–25 t/ha (öntözés nélkül), öntözve akár 10 tonnával is több lehet.

A kétéves termesztésből származó hagyma értékét a nagyobb szárazanyag tartalma, fűszerező értéke jelenti, amely a magyar gasztronómiában meghatározó. Ez a termesztési mód igen költséges, ez a magyarázata a lényegesen kisebb termőterületnek. Ezzel együtt azonban tudni kell, hogy a magyaros ételek elkészítéséhez a kisebb zamat- és szárazanyag tartalommal bíró vöröshagyma nem megfelelő.

### **Egyéves termesztés**

Az utóbbi évtizedekben a termőterület kb. 90 %-án ezt a termesztési módot alkalmazzák, amely igen precíz technológiát igényel, hogy hozamban és minőségben megfelelő szintet érjen el az 1 éves vegetációs idő alatt.

*Termőterület kiválasztása* – a technológia első fontos lépése, melynek követelményei a következők:

- Egyenletes talajfelszín
- Öntözhető terület
- Jó talajszerkezet és kellő humusz tartalom
- A talaj ne legyen cserepesedésre hajlamos, azaz kisebb agyagtartalom

*Talajelőkészítésnél* a következő műveleteket kell elvégezni:

- Gabona előveteménynél, aratást követően tartóhántás

- Ősszel mélyszántás, majd még ugyanezen évben elmunkálás
- Talajfertőtlenítés – a tavaszi magágy előkészítéssel egyidőben.
  - Ekkor csak a talaj felső 3–5 cm-es rétegét mozgatjuk meg, melyhez fogasborona vagy kombinátor alkalmazható
  - símitózással alakítjuk ki az asztallap simaságú porhanyós magágyat

*Vetés* – a műveletet március első felében végezzük, 2–3 cm-es vetésmélységet biztosítva. Ehhez szemenkénti, pneumatikus vetőgépet használunk, hogy a megfelelő csíraszámot ki lehessen juttatni.

A szemenkénti vetés szükségességét indokolja, hogy a túl sűrű állomány apró és deformált hagymákat eredményez, amely a termék piacosságát jelentősen rontja.

A termesztésben ma már többnyire hibrideket használnak, amely *Fuzarium*- és vörösgyökerűségre rezisztenciát mutat. A drága vetőmag megköveteli a precíziós vetést, ezáltal a technológiában nem vetőmagmennyiséget, hanem csíraszámot határozzunk meg.

A vetésnél maximum 3 ágyást vessünk egyszerre, másként egyenetlen lesz a vetési mélység. Ez indokolja a vetőágy egyenletes, sima felszínének kialakítását. A különböző mélységre került magok eltérő időben csíráznak, ezáltal heterogén lesz az állomány. A betakarított hagymatestek között megjelennek a megnyúlt (ovális) egyedek, amely a kereskedő szemében fajtakeveredést feltételez.

Az egyenetlen területen csak egy ágyást vessünk egyszerre, közvetlen a gép „hasa” alá, így ez a probléma valamelyest kiküszöbölhető.

*Optimális csíraszám* a termesztési célnak megfelelően:

- Friss fogyasztásra, tárolásra, szárítmány előállításához: 1 millió csíra/ha
- Ipari hagyma előállításához (90 mm-es átmérővel): 800 000 mag/ha

*Elrendezés:*

1. 5 sor, 27 cm-es sortávval + 50 cm-es művelő út

Az optimális növényesűrűséghez a folyóméterenként csíraszám:

- 28–30 mag 1 milliós csíraszámhoz
- 24–25 mag 800 000 ezres csíraszámhoz

2. 4 ikersor kialakítása – ez a legkedvezőbb a hagymának

00      00      00      00

8 + 25 + 8 + 25 + 8 + 25 + 8 + művelő út

Ennél az elrendezésnél 1 millió csíraszámhoz 38–40 mag/fm szükséges az ikersorba.

Az állomány kialakítását az alábbi tényezők befolyásolják:



- Magágy minősége
- Vetésmélység egyenletessége
- Kelés gyorsassága
- Hagymalégy fertőzés mértéke

### **Ápolási munkák**

*Gyomirtás* – az egyik legfontosabb ápolási munka, mivel nincs a leveleknek gyomelnyomó képességük. Az első gyomirtó beavatkozást vetés után, de kelés előtt, preemergensen végezzük, mivel a kelés elhúzódó, így a már megjelenő apró gyomokat totál szerekkel lehet irtani. Ez egy igen fontos pillanat ennél a műveletnél, mert a már kelésben lévő hagyma igen érzékeny a gyomirtó szerekre a levelek hiányos viaszborítottsága miatt. Ez az állapot a valódi levelek megjelenéséig tart, ami kb. 1,5 hónap. Ebben az időszakban a mechanikai gyomirtás sem lehetséges, mivel a gyenge gyökérzet igen könnyen sérül.

Állománykezelés csak az 2–3. lomblevél kialakulása után lehetséges.

*Talajlazítás* – a vöröshagyma gyökere levegőigényes, ezért ennek a műveletnek kiemelt jelentősége van, másként a letömörödött talajban a hagyma fejlődése leáll, a levelek vége kezd visszaszáradni.

*Öntözés* – egyéves vöröshagyma termesztése csak öntözött körülmények között lehetséges. Ehhez az állománynak kéthetente, 30–40 mm vizet kell kijuttatni, de figyelve arra, hogy 6 héttel a betakarítás előtt már nem öntözhetünk. Ez a másfél hónapos időszak alatt megy végbe a hagyma érése, a szárazanyag felhalmozódás intenzívebbé válik és megerősödnek a hagymafej pikkelylevelei. A gyökerek aktivitása csökken, a hagyma nyaki része behúzódik és megdől a hagymaszár, ami már a betakarítás idejét jelzi.

## Növényvédelem

### Kórokozók

- Peronoszpóra – keléstől június végéig számíthatunk a fertőzés megjelenésére. Tünete – sárgászöld foltok, később szürke bevonat a leveleken. A védekezés során réz tartalmú szereket használhatunk.
- Fusarium – szántóföldön és tárolóban egyaránt károsít. Tünete – a hagymafej alapi részen rózsaszín bevonat alakul ki. A fertőzés terjedhet vetőmaggal, de a talajban is áttelelhet. Ezért kiemelt jelentőségű a vetőmag csávázása és a vetésforgó pontos betartása.
- Hagymarozsda – a levelek felületén megjelenő szaporító képletek, melyek később szöveti elhalást okoznak.
- Botritisz – a hagymafej szürkésbarna rothadása, amely a hagyma érésekor, főként csapadékos időben jelentkezik.

### Kártevők

- Hagymalégy
- Dohánytripsz
- Szárfonálféreg

### Betakarítás

Két menetben történik, elsőként a *felszedés* és renden utóérlelés, melynek idejét jelzi a hagymafejek nyaki részének folyamatos puhulása, ezáltal a lomb elhajlása. Ezt a folyamatot mesterségesen siettetni (taposással, lombozat levágásával) nem lehet, mert a hagymatest nyaki részének záródni kell (24. és 25. ábra), ami az érettség kialakulásának, majd később a tárolhatóság egyik fontos feltétele.

A 7–10 napig történő *renden utóérlelése*vel megerősödnek a színes buroklevelek, elszárad a még felszedéskor zöld szár. Ennek ideje szeptember második felére tehető, amikor már az esőzés jelentősen hátráltatja a száradás folyamatát. Ekkor a talajjal érintkező hagymatestek visszagyökeresedhetnek és a buroklevelek is gyakran felfeslenek. Ezt a problémát a renden lévő hagyma mozgatásával (pl. rendsodróval, gereblyével) lehet megelőzni.

24.



ábra



Tárolásra érett hagyma, zárt nyaki

(Fotó: saját felvétel)

rész és páncélzat (Fotó: saját felvétel)

25. ábra Kevés a buroklevél, a nyaki rész

nem záródott, nem tárolható

### **Tárolás**

Az őszi felszedésű vöröshagyma precíz tárolást igényel, hogy legalább a következő év júliusáig meg lehessen őrizni a termést jó minőségben. Ennek feltétele az érett, ép, egészséges és sérülésmentes hagyma betárolása.

Ehhez az optimális *tárolási hőmérséklet*  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  és  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  között, mellette intenzív légcsere kell biztosítani, hogy a páratartalom 60–70 % legyen.

A tárolási módok között ismert a halmos tárolás, melynél az anyagot ömlesztve helyezik a tárolóba, de ehhez megfelelő légcserre szükséges. A tisztított árunál konténeres vagy rashel zsákos tárolást alkalmaznak.

### **Áttelelő termesztés**

A technológia alkalmazásának célja a tárolt és az 1 éves áruhágya forgalmazása közötti piaci űr kitöltése. Termesztése kockázatos a téli hideghatás miatt, ezért a megfelelő fajta (erre a célra nemesített genotípus) kiválasztása nagy jelentőséggel bír. Fontos, hogy a télállósága jó legyen, azaz bírja a nagyobb fagyok mellett a hőingadozást is.

A termesztés *előnye*:

- Június–júliusban friss, beérett hagyma kerül a piacra, amikor már a tárolt elfogyott, vagy igen gyenge minőségű.
- Májusban főzőhágyaként értékesíthető
- Áprilisban csomózva, zöldhágya formájában kerül a piacra.

*Hátránya:*

- Kockázatos a termesztése, ezért fontos a pontos vetési idő- és technológia alkalmazása.
- Gyengébb a buroklevél, ezáltal könnyen sérül.
- Alacsonyabb a szárazanyag tartalma, így nehezebben tárolható (max. 3 hónap)
- Az ipar csak szükségből vásárolja fel.

*Talajigény* – ugyanaz, mint az egyéves technológiánál. E mellett fokozott figyelmet kell fordítani az alábbiakra:

- Fontos, hogy az elővetemény időben kerüljön le.
- Az őszi vetőágy elkészítésénél ne legyen szármaradvány a talajban.

- Az előző kultúra ne szárítsa ki a talajt.

*Vetésnél* alapvető követelmények:

- Igen nagy jelentősége van a megfelelő vetési időnek, így a magok augusztus 15 és szeptember 15 között kerüljenek a talajba.
  - A korábbi vetés a hagyma nagyobb fejlettségét okozza, ezáltal hideghatást követően felmagzik.
  - A későbbi vetésnél pedig nem éri el megfelelő fejlettséget a növény, így jelentős lesz a fagykártétel
  - Az optimális fejlettség a növények nyaki részének ceruza vastagsága.
- Előtte a területet be kell öntözni, majd ezt kövesse a talajmunka.
- Sortávolság: 25–35 cm
- Vetési mélység: 2,5–3,0 cm. Fontos, hogy ettől ne legyenek a magok mélyebben.
- Csíraszám: 1–1,25 millió/ha
  - 30–35 mag/fm, ebből 27–30 hagyma lesz betakarítható
- Alkalmas fajta: *Meteor F<sub>1</sub>*; *Baltic F<sub>1</sub>*; *Radar*

*Tápanyagigény:* 35–40 t/ha terméshez

- P: 50–60 kg/ha hatóanyag
- K: 100–150 kg/ha hatóanyag – ezeket ősszel bedolgozni
- N: 150–180 kg/ha hatóanyag
  - ennek 40–45 %-át ősszel
  - 20–30 %-át tél végén – februárban juttatjuk ki
  - A maradékot pedig hagymaképződés idején, áprilisban.

*Ápolási munkák*

- Öntözés és fejtrágyázás (N-túlsúlyos műtrágyákkal)
- Talajlazítás
- Növényvédelem – a korábban ismertetett módon

*Betakarítás*

- Szárdőlés – május vége – június közepe (fajtától és időjárástól függően)

*Tárolhatóság:*

- Koraiakat csak néhány hétig
- Középerésűek – ha >10 % a szárazanyag tartalom, akkor több hónapig.

## **FOKHAGYMA**

### **Allium sativum L.**

A fokhagyma őshazája Közép- és Nyugat-Ázsia. Európába ismereteink szerint Dzsingiz kán lovasai hozták be, süvegük is fokhagymafejre emlékeztetett.

A vöröshagyma után a második legjelentősebb hagymafaj. Jelentősége és termőterülete fokozatosan nő. A világban kb. 800 000 ha-on termesztik, főként Ázsiában.

Hazánkban termőterülete 900–1000 ha, főként Makón és környékén, valamint Bács-Kiskun megyében Dusnokon. Hazánkban a fokhagyma nem érlel magot, így csak vegetatívan szaporítható.

*Táplálkozási értéke* – nagy fűszerező értékű zöldségnövény, szárazanyag tartalma eléri a 34–36 %-ot, amelyből jelentős mennyiséget képvisel a szénhidrát (26%) és a fehérje (7%). Jellegzetes illat- és íz anyagait a diallyl-diszulfid oxid vegyülete adja. Nagy foszfor- és kálium tartalma mellett a C-vitamin mennyisége 15–20 mg/100 g.

Gyógyászati jelentőségénél megemlítendő, hogy baktériumölő hatású, melyet 1858-ban Louis Pasteur felfedezett fel. E mellett, ismert értágító, bélféregűző, vérnyomáscsökkentő és emésztést elősegítő hatása is.

### **Morfológia**

Évelő növény, de a termesztésben egyéves. A *Liliaceae*, hagymafélék családjába tartozó egyszikű faj.

*Gyökere* – a hagymás növényekre jellemző bojtos gyökérzet. A hagymája gerezdekből (fiókhagymából) tevődik össze, amelyek a hagymalevél tövén, egymás mellett képződő oldalrügyekből fejlődnek ki. Ezeket a raktározó rügyeket (gerezdek) pergamenszerű védő burok fogja össze.

*Levelei* töállóak (tőkocsány), 30–50 cm magasak, keskenyek, laposak, viaszosak, szürkészöld színűek. A tömegesen termesztett fajtáknak nincs virágzati szára.

*Típusai* – magszár nélküli és magszárat fejlesztő.

A magszárat fejlesztő típusnál kialakul a virágzár és ennek csúcsán apró léghagymák (bulbilli) és terméketlen virágok fejlődnek. Léghagymáról, vagy későn ültetett gerezdekről szaporítva a hagymafej az első évben gerezd nélküli, gömbölyű, magányos hagyma.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* közepes, de a tenyészidőben változó. Kezdetben jól tűri a hideget, később hőigénye fokozatosan nő, érés idején 25°C az optimális számára.

*Fényigénye* nem ismert pontosan, de termesztéséhez a hazai fényviszonyok megfelelőek.

Vízigénye közepes, a tenyészidőben 250–300 mm. Jól tűri a szárazságot, de kihajtás és fejedés idején fontos a megfelelő talajnedvesség. A tenyészidő folyamán 2–3 alkalommal 40–50 mm vízádagot ajánlatos kijuttatni.

*Talajigénye* – kötöttebb réti agyagtalajok vagy a folyók melletti öntéstalajok a megfelelőek számára.

*Tápanyagigénye* nagy, de közvetlen szerves trágya nem juttatható ki alá. A trágyázott szakaszban a 2–3. évben kerüljön szaporításra.

### Fajták és jellemzőik

*Makói őszi* – két héttel korábban szedhető, mint a tavaszi, nagyobb hozamú, 3–7 cm átmérőjű hagymafejek (26. ábra), amelyek fehérek, néha enyhe lilás elszíneződéssel. Kevésbé tárolható.

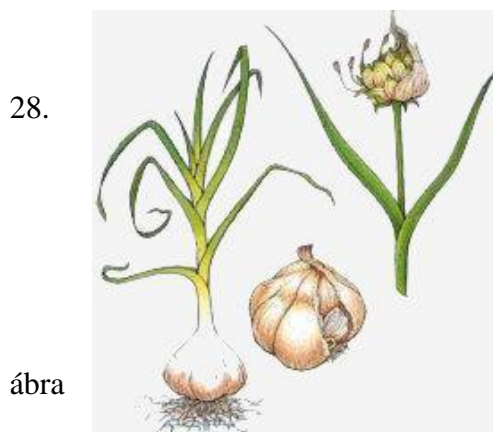


*Makói tavaszi* – később érke, termőképessége 55–70 %-a az őszié, kisebb (2,5–5 cm) fejeket képez, kevesebb a gerezdek száma, jól tárolható (27. ábra).

26. ábra Makói őszi

(Forrás: Internet5)

*Léghagymás – Őszi B15*, virágszárat fejleszt, rajta léghagymákat (bulbilli) (28. ábra).



27. ábra  
Fokhagymafej  
magszárral,  
léghagyma  
(bulbilli)  
Tavaszi  
fokhagyma



(Forrás: Internet5)

(Fotó: saját felvétel)

### Termesztése

*Vetésforgóban* kell termeszteni, a monokultúrát nem bírja. Előveteménye a korán lekerülő őszi kalászosak.

*Talajelőkészítése* – a nyár folyamán tarlóhántást, majd szeptember közepéig az őszi mélyszántást el kell végezni, hogy az őszi kiültetéshez üledett legyen a talaj.

*Szaporítása* – előtte a borítólevél eltávolítása, gerezdekre szedés, csávázás szükséges. A gerezdekkel történő szaporítást ősszel vagy tavasszal végezhetjük.

- Ősszel – szeptember vége – október közepe. Ettől korábbi ültetésnél túl nagy a lomb, míg a későbbi ültetésnél gyenge lesz a gyökérzet, ezáltal csökken a téltűrése.
- Tavasszal – február vége – március eleje, amint a talajra rá lehet menni.

Az optimális növényesűrűség a 0,5 millió tő/ha. Ez az őszinél 1,0–1,2 t, míg a tavaszinál 0,7–1,0 t/ha szaporító anyagot jelent. Kiültetés előtt a gerezdeket gomba ölőszeres oldattal csávázni kell. Ültetésnél 25–30 cm-es sortávot biztosítsunk. Az ágyásos ültetésnél 5 sor után 50 cm-es művelő utat hagyjunk. A gerezdeket 8–10 cm-es tőtávolságra, 3–6 cm mélyen ültessük. A fokhagyma a sekély ültetést nem bírja, mert a hagymafej fejlődése során kinő a talajból és a csapadék hatására a gerezdeket összefogó buroklevél felhasad, így szinte piacképtelenné válik az áru. Ennek kivédésére ültetést követően hengerrel tömörítsük a talajt.

### **Ápolási munkák**

*Gyomirtás* – herbicidekkel csak kihajtás előtt lehetséges, mert perzselésre érzékeny. Mechanikai gyomirtást, kézi kapálást, tolókapálást végezhetünk a talaj lazítására, a cserepesedés megelőzésére és a talajnedvesség megőrzésére.

*Öntözés* – vízigénye április közepétől júniusig a legnagyobb. Ekkor 2–4 öntözést biztosítsunk 20 mm-es vízádagokkal. A fokhagyma jól viseli a szárazabb talajviszonyokat is, de a jobb vízellátás termésnövelő hatású.

Betakarítás előtt 2–3 héttel már nem öntözünk, mert másként a hagyma buroklevele felreped, gerezdekre nyílik.

*Tápanyag utánpótlás* – ültetés után 200 kg/ha komplex műtrágya (N:P:K aránya 1:0,8:1,4) kijuttatása. Fejtrágyázás – fejesedés kezdetén, 5–7 leveles állapotban, 300 kg/ha káliumot, szulfát formában kell kiadni, melyet a növény fokozott kén igénye indokol. A kálium növeli a hozamot és az eltarthatóságot, továbbá csökkenti az atkák tárolás alatti felszaporodását.

### **Növényvédelme**

*Kórokozók* közül a következőkkel kell számolni:

- Fokhagyma törpülése és sárga–levélcsíkosága (*Onion yellow dwarf potyvirus*)
- Fokhagyma fuzáriumos betegsége – *Fusarium oxysporum f.sp. cepae* és a *Fusarium proliferatum*.

*Kártevők* közül a jelentősebbek a következők: cserebogarak lárvái, vetési bagolypille, fokhagymalégy, szárfonálféreg és hagyma–levélatka.

### **Betakarítás**

*Szedés ideje* – őszi ültetésnél június vége, tavaszi ültetésnél július közepe. Szedésre érett az állomány, ha a lombzat 75–80 %-a megbarnult, elszáradt és a külső buroklevelek papírszerűen elvékonyodtak.

*Felszedés módja* – a sorokat L-alakú késsel fellazítják, a hagymákat kiszedik és rendre rakják. Az utóérleléshez néhány napig szikkasztják, majd beszállítják és még ott is kap utószárítást.

*Tárolása* – tavaszi fokhagyma tárolási ideje hosszabb, 5–6 hónap, melyhez 5–10 °C hőmérséklet és 70 % alatti páratartalom kell. Ettől nagyobb páratartalomnál penészedik és kihajt.

*Terméseredmény* – őszinél 10–14 t/ha; tavaszinál 5–10 t/ha.



## HÜVELYESEK TERMESZTÉSE

A hüvelyesek családjába tartozó fajok nagy gazdasági jelentőségűek és változatos felhasználásúak. Közös jellemzőjük, hogy egyévesek, lágyszárúak. Termésük változatos megjelenésű, alakú és nagyságú hüvely. Virágjuk pillangós (csónak, vitorla, evező), többnyire önmegtermékenyülő.

Gyökerükön *Rhizobium* gümők fejlődnek és bennük a baktériumok képesek megkötni a levegő nitrogénjét, gazdagítva a talajt és a növényt nitrogénnel. Évente 40–80 kg/ha nitrogént hagynak maguk után a talajban. Többnyire mészkedvelők, kivéve a csillagfürtöt. Gyökérze mélyre hatoló, ezáltal a meszet felhossa a talaj felsőbb rétegébe.

A levelek rendszerint összetettek, szárnyaltak és gyakran levélkacsok is találhatók rajtuk. E mellett némelyeknél vannak pálhalevelek is.

Magvaik nagyok, sok fehérjét, olajat és szénhidrátot raktároznak. Többségük fehérjedús élelmiszer-, ipari-, takarmány- és zöldtrágyanövények.

### ZÖLDBORSÓ

#### *Pisum sativum L.*

A világban 830–900 ezer ha-on termesztik, melynek közel fele Ázsiában van. Hazánkban 17 ezer ha-on (2012) termesztünk zöldborsót a feldolgozó ipar részére és 2 ezer ha-on friss fogyasztásra, hüvelyes termékként.

A legkorábban piacra kerülő zöldségféle (a saláta után). Kedvező étrendi hatása miatt a korszerű táplálkozás fontos növénye. A nyersanyag 80–90 %-a feldolgozásra kerül, évente 100 ezer tonna nyersanyagot vásárol fel a konzerv- és hűtőipar. A megtermelt mennyiség jelentős része exportra kerül (feldolgozva).

Zöldborsó termesztés előnyei között kell megemlíteni a következőket:

- Legkorábban lekerülő növényfaj – utána másodvetésben újra használható a terület.
- Talajban sok nitrogént hagy, ezáltal kiváló elővetemény.
- Teljes termesztési folyamat gépesíthető.
- Munkálatai jól szervezhetőek, mert megelőzik a nagy munkacsúcsokat.
- Már az év első felében jövedelemhez juttatja a termelőt.

A zöldborsó *termesztő körzetek* főként alföldi termőterületek. A termelés 75 %-a É- és D-Alföldön, a Hajdú-Bihar megyei löszháton és a Békés megyei mészkedvelő csernozjom talajon van.

Feldolgozóipar elvárásai a fajtaival és nyersanyaggal szemben a következők:

- jó termésbiztonság (6–8 t/ha) és szakaszolhatóság (a szezon 30–35 nap)
- zsengeség – hűtőiparhoz 110–160 T °, konzervipar részére 160–190 T °
- fajtaazonosság, friss, ép és egészséges nyersanyag (kártévőktől és kórokozóktól mentes)
- mérgező gyommagvaktól, növényvédőszer maradványoktól, GMO és allergén anyagoktól mentes

*Termesztési cél* – az öntözött felületek növelése (jelenleg a termő területnek csak 25–30 %-a öntözött), versenyképesség egyéb termelt növényekkel, ellenőrzött növényvédelmi technológia (csak az EU által engedélyezett szerek használata).

### Morfológia

*Gyökér* – allorhizás, 2–6 mm-es rhizobium gömők (*Rhizobium leguminosarum*) a gyökéren, a légköri nitrogén megkötésére.

*Szára* – dudvaszár.

*Levél* – párosan, szárnyasan összetett, nóduszonként 1–1 lombszevél. A csúcs felé eső levelek kaccsá módosulnak. Pálhalevelek – levélalap lemezszerű módosulata, amely átkarolja a szírat (29. ábra).

Az afila-típusoknál lombszevél helyett kacsok vannak, levéllemeze csak a nóduszokat körülölelő pálhalevél.

*Virága* – pillangós, egyes fajtáknál nóduszonként akár 3 hüvely is lehet (intenzív fajtáknál), öntermékenyülő.



29. ábra Zöldborsó morfológiája

*Termése* – hüvely, 5–15 cm hosszú, benne 5–11 maggal. (Forrás: Internet6)

Hüvely falában pergamen réteg van, kivéve a cukorborsónál.

*Mag* – 6–10 mm átmérőjű, alakja éretten lehet gömbölyű, amely a kifejtő típusra jellemző, és ráncos vagy szögletes, amely a velő típusnál ismert.

### Fajtatípusok és jellemzőik

- Kifejtőborsó (*Pisum sativum* ssp. *sativum* cv. *sativum*)
  - Érett magja sima felületű, gömbölyű, melyben igen gyors a cukor keményítővé alakulása (könnyen lisztessé válik, azaz megöregszik).
  - Zsengeségét 1–2 napig őrzi meg.
  - Hidegtűrő képessége jó, már 2–3 °C-on csírázik. Az ide tartozó fajták között vannak tél alá vethetőek is.

- A konzervipar nyitó fajtái tartoznak ide
- Velőborsó (*Pisum sativum* ssp. *sativum* cv. *medullare*)
  - Magja ráncos, horpadt vagy szabálytalanul szögletes.
  - Cukortartalma lassabban alakul keményítővé, ezáltal jobb a minősége.
  - Nagyobb víz- és cukortartalom, zsengeségét tovább megőrzi (3–4 nap).

E két típus mellett megemlíthető még az *afila borsó*, melynél a lomblevelek kaccsá alakulnak, ezáltal az összekapaszkodott állomány nem dől meg, így kisebb a hüvelyek árnyékoltsága és a magok színe is egyöntetűbb lesz. Hátránya a cukor igen gyors keményítővé alakulása (gyors éréslefutás), ami megnehezíti a sikeres betakarítást, ezáltal fél afile fajtákat alkalmaznak.

A cukorborsó (*Pisum sativum* ssp. *sativum* cv. *saccharatum*) is a zöldborsó fajhoz tartozik, azonban itt hiányzik a hüvely falából a pergamen réteg, ezért hüvelyestől fogyasztható. Minden tekintetben (hő- és fényigény) igényesebb, mint az alapfaj. Hazánkban termesztése nem számottevő.

### Fajtatulajdonságok

- Szemek színe
  - Sötét- vagy világoszöld színű. Ez a feldolgozóiparban igen fontos tulajdonság.
  - A szemek színének egyöntetűsége igen fontos, ezért a világosabb magok megjelenése, az ún. „szőke szemek” nagyobb előfordulása a nyersanyagban minőségrontóként számít a hűtőipari feldolgozásban.
- Szemek nagysága – legjobb a közepes nagyság, 9 mm átmérőjű.
  - A konzervipar sötétzöld szemszínű, közepes nagyságú, velő típust igényel legnagyobb mennyiségben.
  - A hűtőipar extra finomságú, kisebb, mint 8 mm átmérőjű, sötétzöld magokat kér.
- Gépi betakaríthatóság – nem dőljön meg az állomány. Az afile típusnál ez kedvezőbb, mert a kacsok összekapaszkodnak.
- Felhasználási irány – friss fogyasztás, hűtőipar és konzervipar.
- Éréscsoport
  - Korai: A<sub>1-2</sub>: 600–720 °C, tenyésztő: 64–65 nap – gyengébb minőség kevesebb hozam
  - Középhosszú: B<sub>1-2</sub>: 721–820 °C, tenyésztő: 70–75 nap
  - Hosszú – C<sub>1-2</sub>: 821°C-tól, tenyésztő: 80–82 nap (hazánkban a hosszú tenyészidejű fajták csak óvatosan használhatóak a nyári hőség miatt)
- Növénymagasság

- Ezer szemtömeg – a közepes magvúakat főként az iparnak, míg a nagy magvú, nagy hüvelyű, könnyen fejthető fajták inkább a friss piacra ajánlhatóak

### **Környezeti igénye**

*Hőigény* – hidegtűrő növény „meleg tavasz és a hűvös nyár növénye”. Optimális hőigénye  $16\pm 7^{\circ}\text{C}$ , fejlődési küszöbértéke  $4,4^{\circ}\text{C}$ . A fejlett növény a  $(-2^{\circ}\text{C})$ – $(-5^{\circ}\text{C})$ -ot is jól viseli. Tél alá vetésnél a megfelelő fajták mínusz  $12$ – $15^{\circ}\text{C}$ -ot is kibírnak.

*Fényigénye* – hosszúnappalos (a babbal ellentétben), a rövid megvilágítás vegetatív jelleget, a több napfényes óra pedig generatív jelleg kialakulását segíti elő.

A nagy termés alapja a fejlett növényzet. A tavaszi vetés, rövid nappal, megfelelő növekedést és asszimiláló felületet, míg májustól a hosszabb nappalok intenzív virágzást indukálnak.

A nyári, másodvetés a hőség hatására generatív szakaszba megy át, így kicsi lombozat mellett már kezdődik a virágzás és a hüvelyképződés. Ennél a termesztési módnál még öntözés mellett is kicsi lesz a hozam.

*Vízigénye* közepes – sok vizet igényel csírázáskor (ekkor még van a talajban), a növény fejlődésének kezdetén, a virágzás és szemtelítődés idején. Ez utóbbi szakaszban kell pótolni ha szükséges, főként az intenzív, nóduszonként több hüvelyt fejlesztő fajtáknál.

*Talajigénye* – mészlepedékes csernozjom vagy humuszban gazdagabb homok a leginkább megfelelő.

## Termesztéstechnológia

*Szaporítása* – állandó helyrevetéssel. Cél, a feldolgozóipar 30–35 napon át történő folyamatos nyersanyagellátása. Ehhez csávázott vetőmagot használunk. Vetésforgóban kell termesztetni, önmaga után lehetőleg 4 év múlva kerüljön.

*Előveteményként* legjobbak a kalászosak. Későn lekerülő növényfajok, valamint pillangósak és szántóföldi zöldségnövények után nem lehet borsót vetni.

### *Vetés ideje*

- Tavasszal
  - Február 20 és április 10–e között – szakaszos vetéssel. Ez a termesztési időszak a meghatározó.
- Nyáron
  - Június 15 – július 15. A nyári nagy hőség miatt gyorsan generatív szakaszba kerül, ezáltal csak fél terméssel és gyenge minőséggel számolhatunk még öntözve is.
- Tél alá vetés
  - November 20 és december 10–e között – egy hetes előnyt jelent a tavaszihoz képest. A betakarítás május 10–20–a között várható.
  - Alkalmazása csak az ország déli részén, ahol csíráként telel át, ha kikelt, akkor takarni kell.

*Talajelőkészítés* – lényeges feladat a talaj felszínének egyenletes elmunkálása, mert az egyenletes vetési mélység a veszteségmentes betakarítás egyik előfeltétele.

A termőterület előkészítésénél ügyeljünk arra, hogy növeljük a talaj vízraktározó képességét. A korán lekerülő kalászos elővetemény után mielőbbi tarlóhántást és annak lezárását végezzük. A tarlómaradványokat tárcsával a talajba keverjük, majd utána hengerezünk.

Az őszi mélyszántásig letömörödött és kigyomosodott talajt ápolni kell, ehhez sekélyen művelő kultivátor vagy fogas–borona az alkalmas.

Szeptember hónapban elvégezzük az *őszi mélyszántást* (25–30 cm mélyen), hogy minél több csapadékot befogadjon a talaj. A szántást feltétlenül el kell munkálni (tárcsával vagy kombinátorral 8–10 cm mélyen), mert a borsót korán tavasszal vetjük és a tavaszi elmunkálás hátráltatja a vetést. Tavasszal símitózás és kétirányú kombinátorozást alkalmazzunk, melyhez célszerű kapcsolt gépeket használni, hogy minél kisebb legyen a taposással kár.

A *tápanyagellátásnál* figyelembe kell venni, hogy a borsó nitrogénygyűjtő növény és gyökérzetének jó a foszfor és kálium feltáró képessége.

A fejlődés kezdeti szakaszában a borsó is nitrogénfelvételre van utalva, ezért tavasszal a vetés előtt nitrogén műtrágyát juttassuk ki.

A foszfor és a kálium műtrágyákat ősssel alaptrágyaként adjuk. A foszfornak a gyökérzet fejlesztésében van jelentősége, míg a kálium a magok cukortartalmát növeli.

A borsó nitrogénygyűjtő képessége és rövid tenyészidejénél fogva fejtrágyázást nem igényel. A közvetlenül alá nem adunk istállótrágyát, mert túl buján fejlődne, ezáltal sokáig virágozna és elhúzódna az érés. A 2 t/ha átlagterméshez 100 kg nitrogén, 34 kg foszfor és 70 kg kálium hatóanyag szükséges.

A vetéssel meg kell várni, amíg a talaj hőmérséklete a vetés mélységében eléri a 3–4 °C-t. Hideg talajban a kelés vontatott lesz, amely zavarja az érést és a betakarítást. A nagyüzemben, ahol vegyszeres gyomirtást alkalmazunk, a *sortávolság* 12 cm. Mélysége a talaj nedvességtartalmától függően 6–8 cm. Házikerti termesztésnél 24–30 cm-es sortávolságra is vethetünk, ahol kapálással tartjuk gyommentesen a területet.

Fontos az egyenletes vetési mélység, hogy a betakarítás idejére egyöntetű érettségű legyen az állomány.

Először a korai, kifejtő típusú fajtákat vessük. Ezeknek gyengébb a hozama, de hidegtűrő képességük jobb, így már 2–3 °C-os talajhőmérséklet is elegendő a csírázáshoz.

A velőborsónak nagyobb a hőigénye, 6–8 °C-os talajhőmérséklet az optimális számára. Vetőmagszükséglet – a korai fajtákból 1,4–1,5 millió, a középérésűekből 1,2–1,3 millió magot vetünk hektáronként. A 170–230 gramm ezermagtömegű borsóból 200–300 kg vetőmag szükséges hektáronként.

A gyárak folyamatos nyersanyagellátásához vagy különböző érésidejű fajtákat vetünk, vagy szakaszos vetést alkalmazunk. A szakaszok kiszámításának összefüggése a következő:

$$\text{Hőegység} = \text{napi átlag hőm} - 4,4\text{ °C}$$

$$\Sigma = 30\text{ °C (összegyűjtött hőmennyiség, majd másnap vetés)}$$

### **Ápolási munkák**

*Gyomirtás* – a borsó ápolásának legfontosabb művelete. Vegyszeres gyomirtásra különböző időszakokban kerülhet sor, így vetés előtt, vetés után, de kelés után is végezhetünk állománykezelést.

A vetés előtti vegyszerezés akkor lesz hatásos, ha a talaj aprómorzsás szerkezetű és a vegyszer kijuttatása után azonnal a talajba munkáljuk.

A vetés után és kelés előtti kezelés akkor hat, ha azt néhány nap múlva az eső a talajba bemossa.

Állománykezelést pedig csak akkor végzünk, amikor a széles levelű vadrepce és repcsényretek elhatalmasodik a vetésben.

A borsófajták nem egyformán tűrik a vegyszeres gyomirtást. A termeltetők által kiadott útmutatók erről részletes tájékoztatást adnak.

**Öntözés** – másként nem rentábilis a termesztés. Intenzív fajtáknál, ahol egy nóduszon több mint 3 virág van, a szemek aprók, szükséges a vízutánpótlás.

#### **Növényvédelem – kórokozók**

- Megelőzés – csávázott vetőmag használata, ezáltal nincs elhúzódo kelés. Másként támadnak a *Rhizoktónia*–, *Pythium*–, *Fusarium*– és *Ascohyta* fajok.
- Védekezni kell még a *Fusarium oxysporum* és a *F. solani* ellen is. Velük szemben még nincs rezisztencia.

Már vannak ellenálló fajták a *Peronospora*–, a *Lisztharmat*– és az *Ascohyta* ellen.

Ha a fajta ez utóbbiakra nem ellenálló, akkor a peronoszpóra és a lisztharmat ellen védekezni kell. A peronoszpóra fertőzés tünete a levelek fonákán jelentkező szürkés–fehér bevonat. A lisztharmat a levelek lisztszerű bevonatáról és dohos szagáról ismerhető fel. Ellenük réz– és kén tartalmú szerekkel kezeljük az állományt.

#### **Kártevők:**

Elsősorban a *csipkéző bogarak* ellen kell védekezni. Jellegzetes kártételük a fiatal növények leveleinek csipkézése. A kártétel megelőzhető, ha a borsótáblát az egyéb pillangós virágú növényektől távolabb jelöljük ki. Ezzel megakadályozhatjuk, hogy a kártevők a borsótáblára vándoroljanak.

Veszedelemes kártevő a *borsózsizsik*, amely ellen kötelező a védekezés. A bogár lárvája a mag belsejét pusztítja. Virágzás idején vegyszeresen védekezünk ellene.

#### **Betakarítás**

Géppel – egymenetes (FMC vagy PLOGER) – többmenetes: VNBC cséplőgép. Egy menetben akkor aratható a borsó, ha a fajta kevésbé dőlt meg és egyöntetűen érik. Egymenetes betakarításnál száremelővel és talajkopírozóval ellátott, keskeny vágóasztalú kombájnok végeznek jó munkát. A cél, hogy minél kevesebb hüvely maradjon el a kombájn után. A borsószalma értékes, fehérjében gazdag takarmány. A kicsépell és rendre rakott szalma jól bálázható.

A koraiakat legkorábban május vége körül, egyébként VI.1–VII.15-ig lehet betakarítani. Minősége gyorsan romlik (optimális érettség ideje 1–2 nap), így azonnali szállítást és 2–3 órán belül feldolgozást igényel.

Zsengeség meghatározása:

- Finométer fok (F°) vagy tenderométer fok (T°)  $1F^{\circ}=3T^{\circ}$
- AIS érték meghatározása (alkoholban oldható arány)

Minőségi kategóriák

- Kiváló: 45 F°-ig
- I. osztály: 45,1–55,0 F°
- II. osztály: 55,1–63,0 F°

Szoros összefüggés van a zsengeség és keményítőszerű anyagok között: 40 F°=14% keményítő; 50 F°=18% keményítő.

Zsengébb nyersanyagot igényel a hűtőipar, míg a konzervipar öregebb alapanyagot is feldolgoz.

Feldolgozóipar igénye: 35–50F°-ú nyersanyag (25-ös érték alatt csak veszteséggel takarítható be. A helytelenül tárolt borsó néhány óra alatt 6–8 F°-ot is öregedhet.

*Hozam* – az EU átlag: 8–10 t/ha, melytől a hazai elmaradás ettől 40–50 %. Minimális hozam a megtérüléshez 6–7 t/ha

- Okai között említendők a következők:
  - termesztéstechnológiai hiányosságok
  - tavaszi kevés csapadék
  - főként öntözés hiánya – a hazai területeknek csak a 20–30 %-án öntöznek
  - növényvédelemi problémák – főként *Fusarium* fertőzés, új vírusok megjelenése



## ZÖLDBAB

### ***(Phaseolus vulgaris L.)***

Kettős hasznosítású növény, szárazbabként (szántóföldi termesztésben) és zöldbabként (zöldségtermesztésben). E kettő között alapvető különbség, hogy a zöldbabot zsege állapotban takarítjuk be, csak rövid ideig tárolható, betakarítás után friss fogyasztásra és feldolgozásra (konzerv vagy fagyasztás) kerül.

Termesztése jól gépesíthető, hazánkban 3000 ha-on (2012) termesztjük. Átlagtermése 3,5–4,5 t/ha, a világátlag 5–6 t/ha-hoz képest. Ennek oka elsődlegesen a hazai szárazabb klíma.

*Táplálkozási jelentősége* – fehérjeforrás, továbbá jelentős mennyiségű vitamint, ásványi sót és diétás rostot tartalmaz.

### **Morfológia**

*Gyökerén Rhizobium* gümők vannak, amelyek évente 80–120 kg/ha nitrogén megkötésére képesek. Az alternatív termesztés kiváló növénye, mert a környezetkímélő tápanyag utánpótlásban fontos szerepet tölthet be.

Egyéves, öntermékenyülő, dudvaszárú növény.

*Levelei* – csírázást követően megjelenő első kettős levél a primordiális levél, majd ezt követi a babra jellemző hármasan összetett levél.

*Virágai* pillangósak, 2–10 virágból álló fürtbe rendeződnek. Igen törékenyek, könnyen leválnak, ezért a virágzás időszakában semmilyen mechanikai művelet az állományban nem végezhető.

*Termése* hüvely, belül kocsonyás, zsege állapotban csak magkezdeményt tartalmaz.

*Mag* – különböző színű és alakú.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – melegigényes, érzékeny a szélsőséges hőmérsékleti értékekre. Fejlődési optimuma 22 °C, a csírázáshoz 12–14 °C-ot igényel. A nyári hőség (30 °C és alacsony páratartalom) a virágok pusztulását okozza.

Fényigénye közepes, a szórt fényt, mozgó árnyékot jól tűri (köztes növény lehet kukoricában).

*Vízigénye* nagy, vízellátásra fokozottan érzékeny. Hazánkban a termesztés egyik korlátozó tényezője, a másik a nyári nagy meleg.

*Kritikus időszakok a vízellátásban:*

- Csírázás – a mag tömegének háromszorosa mennyiségű vizet vesz fel.

- Kelés időszaka – kelesztő öntözést végezzük (finom porlasztású vízzel). Az egyöntetű kelés, az egyenletes állomány, ezáltal az egyszerre „érés” jelentősen meghatározza a betakarított termés minőségét és a termelés jövedelmezőségét.
- Bimbózás és virágzás ideje – ekkor nagyobb vízcseppekkel is lehet öntözni. Ebben az időben nemcsak a talajnedvességet kell pótolni, hanem a levegő páratartalmát is emelni kell a jobb termékenyülés érdekében.
- Terméskötődés ideje – itt a legnagyobb a vízfogyasztás, rendszeres vízellátást igényel.

*Talajigénye* – jó szerkezetű, tápanyagban gazdag, levegős talajt igényel, nagy mésztartalommal, amely cserepesedésre nem hajlamos. Széljárta területeken zavarok lépnek fel a fejlődésben és károkat okoz a virágokban.

### **Termesztéstechnológia**

*Területkiválasztás* – az egyenletes talajfelszín elsődleges szempont, mert a mélyedésekben felgyülemelő víz a gyökerek fulladását okozza. A terület nem lehet fagyzugos, mivel fokozottan melegigényes faj. Javasolt a síkfelület, melynek lejtése maximum 2–3 %. Követelmény, hogy a terület öntözhető legyen, főként, ha másodvetésben termesztjük. Megfelelő a laza szerkezetű, homokos vályog talaj vagy a barna homok. A kórokozói és kártevői miatt igen fontos, hogy vetésforgóban (legalább 3 év) termesszük.

Jó előveteménye a trágyázott kapások (kabakosak, paradicsom, paprika) és a gabonafélék.

Fontos szempont továbbá, hogy szermaradványmentes legyen a talaj, így kukorica elővetemény nem jó, ugyanígy a cukorrépa sem.

*Talajelőkészítés* – fővetés esetén, szántásig a tarló maradvány talajba dolgozása – tárcsázás (gyomosodás ellen). Ősszel, mélyszántás (25–30 cm mélyen) és elmunkálás. Tavasszal fogasolás, simítózás, márciusban átlósan megművelni a területet.

Szakaszos vetés esetén többszöri tárcsázás, korán lekerülő elővetemény után lehet nehéz tárcsával, akár 20 cm mélyen lazítani, majd hengerezés, vagy kombinátorozás a magágy előkészítéshez.

*Tápanyagutánpótlás* – szervestrágya kijuttatása (40 t/ha), vagy ennek megfelelő elővetemény kiválasztása, esetleg zöldtrágya bedolgozása a humusztartalom növelésére.

Fajlagos hatóanyagigénye, azaz 1 tonna termés kialakításához szükséges tápanyagmennyiség az alábbiak szerint alakul (kg/t):

- N: 17kg; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 9 kg; K<sub>2</sub>O: 24 kg.

8 t/ha-os termésszinthez az alábbi tápanyagok kijuttatása javasolható:

- N: 283 kg ammónium szulfát (kén tartalmú, mert a klórra érzékeny a bab)
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 81 kg

- $K_2O$ : 220 kg kálium–szulfát

A zöldbab *érzékeny a mangán* mennyiségére, azaz hiány vagy felesleg egyaránt problémát jelent. Savanyú talajon felesleg fordul elő. Pótlása Wuxal lombtrágyával történik.

A *fokozott klórérzékenység* miatt a kálium műtrágyát is szulfát formában kell kiadni.

Ezt indokolja a növény fokozott kén (S) igénye is. Hiánya esetén klorofill lebomlás, késői virágzás és gyengébb makroelem felvétel (főként N, P) következik be.

### **Termelés eredményességét meghatározó tényezők**

- *Optimális vetési idő* betartása – a talaj hőmérséklete 10°C felett legyen, így már április 20–30-i időszaktól vethető. De ebben az időszakban csak a kései fagyoktól mentes, meleg fekvésű területekre vessünk.
  - Főterményként április 20–30-tól május közepéig vethetünk, szakaszolva (8–10 naponként, vagy hőösszeg számításra alapozva), hogy a gyárak folyamatos nyersanyagellátását biztosítsuk. Legnagyobb felületet május 5–15 között vessük, mert a gyár főként ezt dolgozza fel. Ennél a vetési időszagnál a tenyészidő hossza fajtától függően 45–60 nap.
  - Másodveteményként – július első felében, ekkor a kifejtő bab vetése is perspektívikus lehet a konzervgyárak feldolgozási időszakának kibővítésére. Azonban tudni kell, hogy a július 20-a utáni vetéseknél meghosszabbodik a tenyészidő legalább 2–3 héttel.
  - Júniusban csak akkor lehet vetni, ha öntözni tudjuk az állományt, mert a virágzás a júliusi, legmelegebb időszakra esik, ami az alacsony páratartalom miatt kötődési problémát okoz.
- *Megfelelő tőszám* – cél a szőnyegszerű állomány kialakítása.
  - Sortávolság 36 cm; tőtávolság 6–8 cm.
- *Megfelelő térállás*
  - 35–50 tő/m<sup>2</sup>, az optimális tőszám 450 000 csíra/ha. Cél, a maximális talajborítottság elérése, mivel a zárt lombzat jobban ellenáll a szélnek.
  - Alapvető hiba a gyakorlatban az alacsony tőszám, amely akár 20–30 %-os termés kiesést is okozhat.
  - A szükséges vetőmag mennyiség: 80–160 kg/ha, vetőmagtól függően.

### **Vetőmagmennyiség kiszámítása:**

$$\text{Használati érték (Hé)} = \frac{\text{magtiszt.(\%)} \times \text{Csírázókép.(\%)}}{100}$$

$$\text{Vetőmagmennyiség} = \frac{\text{ezermagtömeg (g)} \times \text{csíraszám}}{Hé}$$

- A kapott értéket 10 %-kal korigálni kell.

A számítás elvégzéséhez példaként az alábbi adatok szolgálnak:

- Ezermagtömege a fajtának: 150 g (a képletbe az ezred részét írom)
- Csírázási %: 95%
- Tisztasági %: 99%

$$Hé: \frac{99 \times 95}{100} = 94,05$$

$$\text{Vetőmagmenny.} = \frac{0,150 \times 450000}{94,05} \times 100 = 71\,770,33 \text{ g} = 71,8 \text{ kg}$$

+ 10 % korrekcióval, 78,98 azaz 80 kg

**Szakaszos vetéshez a szakaszok megállapítása hőösszeg számításával:**

$$\text{Hasznos hőösszeg} = \frac{\text{napi max.}^\circ\text{C} + \text{napi min.}^\circ\text{C}}{2} - 10^\circ\text{C}$$

A hasznos hőösszeg értékeket 40–50°C-ig kell összegyűjteni, majd ezt követően van a vetés.

### Ápolási munkák

Állandó *gyommentesen tartás*, mivel a zöldbab fokozottan érzékeny az elgyomosodásra. Virágzás idején azonban semmilyen mechanikai beavatkozás nem végezhető, mert a virágok törékenyek, és könnyen leválnak a szárról.

*Öntözés* – főveteményként néhány alkalommal, lehetőleg virágképződés előtt és terméskötődés idején. Fontos, hogy nem állhat a víz a talajon 1–2 órára sem, mert sárgulás lép fel. A gyakori öntözés pedig fokozza a gombás megbetegedések megjelenését.

Tömeges virágzás előtt 5–10 mm adagú frissítő, klímaszabályozó öntözést alkalmazunk. Másodvetésnél a területet vetés előtt be kell öntözni, hogy biztosabb legyen a kelés. Ezt követően pedig virágdifferentiálódás és terméskötés idején adjunk vizet az állománynak, lehetőleg többször, kicsi vízádaggal.

### Növényvédelem

#### *Vírusbetegségek*

- Babmozaik vírus (BCMV), bab sárgaság mozaik vírus (BYMV), uborka mozaikvírus (CMV), melyek gazdanövénye a bab és más hüvelyesek.

- Tünete a levélen világos és sötétzöld mozaikfoltok, a száron vonalszerű elhalások, a hüvelyen sárgás vagy sötétzöld foltok és deformált alak.
- Fertőzési forrás – vetőmag vagy vírusvektor (levéltetű).
- Védekezés – a fajták zöme babmozaik vírusra ellenállóak, de a többire nem. Fontos a vírusmentes szaporítóanyag használata és a levéltetvek elleni védekezés.

#### *Baktériumok*

- *Xanthomonas phaseoli* – baktériumos paszulyvész, amely klorózis nélküli szövetpusztulást okoz. Rezisztens fajta nincs, ezért igen nagy károkat okoz a termesztésben.
  - Levélereken terjed, szögletes foltok alakulnak ki a levéllemezen. A szikleveleken apró, a lombreveleken 2–3 mm-es foltok jelennek meg, míg a száron a foltok megnyúltak. A hüvelyeket is megtámadja, 4–5 mm-es vizenyős foltok alakulnak ki. A fertőzés forrása a vetőmag, onnan a talajba, majd a felfröccsenő vízcseppekkel sebzéseken, és sztómákon keresztül jut be a növénybe.
  - Meleg időben (28–30 °C) fertőz, melyet a csapadékos, párás idő még tovább fokoz. A gyakori öntözés kedvez terjedésének.
  - Védekezés – egészséges mag, 2–3, illetve 6–7 lombreveles állapotban, virágzás előtt és hüvelyfejlődés idején réz tartalmú szerekkel (réz-szulfát, Cu-oxiklorid, Cu-hidroxid) permetezni.
- *Pseudomonas phaseolicola* – bab baktériumos zsírfoltossága.
  - Tünete – zsírfolt és klorotikus udvar a levéllemezen.
  - Fertőzés – hűvös csapadékos nyáron.
  - Védekezés – rezisztens fajták használata vagy réz tartalmú készítményekkel.

#### *Gombák*

- Bab fenésedése – *Colletotrichum lindemutianum*
  - Tünete: besüppedő barna foltok, közepe kivilágosodik, vöröses szegéllyel. Főként a hüvelyeket fertőzi meg, majd később ráterjed a magra is.
  - Fertőzés – vetőmaggal és növényi maradvánnyal terjed.
  - Védekezés – egészséges vetőmag, csávázás, jó tápanyagellátás.
- Bab rozsdá – *Uromyces appendiculatus*
  - Tünete – lomb és hüvelykárosodás, a karós késői fajták fogékonyabbak, mint a bokor típusúak.

- Fertőzés – csapadékos meleg nyarakon, főként másodvetésű állományokban.
- Védekezés – a beteg növényi részek alászántása, vegyszeres kezelés

#### *Kártevők*

- Melegebb évjáratokban a takácsatkák és gyapottok bagolypille lárvái
- Levéltetvek – az első lomblevelek megjelenésével. Ellene 3–4 alkalommal preventív védekezést alkalmazzunk.

#### **Nemesítés eredménye**

- Többszörös rezisztencia kialakítása – *Pseudomas*, *Colletotrichum* és vírus. Ilyen fajta a *Főnix*.
- Erektoid habitus, könnyebb betakaríthatóság, nagyobb hozam.
- Emeletes hajtásrendszer – az alsó hüvelyek nem érnek le a talajra, így nem szennyeződnek.

#### *A jó fajta ismérvei:*

- Élénk szín, amely a feldolgozás során sem változik meg.
- Géppel jól betakarítható állomány, azaz a hüvely könnyen leváljon a szárról.
- Rezisztens legyen a fontosabb kórokozókra.
- Az alsó termések ne érjenek le a talajra.

#### **Betakarítás**

A zöldbabot *gazdasági érettségben* kell betakarítani. A művelet nagy körütekintést igényel, hogy a zsenge állapot megőrizhető legyen a feldolgozóipar elvárásainak megfelelően. Szedést követően azonnal fel kell dolgozni, mert másként csökken a víztartalma, ezáltal a minősége. A hűtőipar zsendőbb alapanyagot igényel.

Szedés időpontjának meghatározása – a hüvelyek szárazanyagtartalma a feldolgozó iparhoz 10–12 % legyen. Ekkor a hüvelyekben lévő magkezdemények még növényben vannak. A szedés ideje a virágzás időpontjától számított kb. 20. nap.

*Gépi betakarítás* alkalmazható, ehhez az FZB szedőgépet vagy Pixall zöldbabkombájnt (2,5–3,5 ha/nap – fésűs rendszerű) használnak. A szakaszok tervezésénél vegyük figyelembe, hogy az állomány betakarítható legyen  $5 \pm 1$ –2 nap alatt. Egy gép gazdaságos kihasználásához kb. 60 ha termőfelület kell, ehhez a vetésszerkezetnél a fő- és másodvetés aránya 4:1 legyen.

*Minőségi követelmények* – rozsda és más foltoktól mentes, zsenge állomány, melyben csak magkezdemény van. Héja vékony, belseje kocsonyás, fajtára jellemző színű.

A feldolgozóiparban a vastagabb hüvelyű (10 mm-es átmérő) fajtákat a konzervgyárak, míg a vékonyabbakat a hűtőiparhoz részesíti előnyben.

A termesztésben a zöld hüvelyű fajták a keresettebbek, ennek jobb a késztermék exportja.  
A forgalomban lévő kb. 60 fajtából 45 zöld és csak 15 a sárga hüvelyű.

## KABAKOSAK TERMESZTÉSE

A tökfélék vagy kabakosok (*Cucurbitaceae*) a tökvirágúak (*Cucurbitales*) rendjének névadó családja. Általában egyéves, döntően trópusi kúszónövények tartoznak ide. Öttagú virágaik szinte mindig egyivarúak, pártájuk általában forrt, a porzók teljesen szabadok vagy részben–egészben összenőttek. A vacokban nektáriumok csalogatják a rovarokat.

Három termőlevélből összenőtt kabak termése van, melynek tömege a 10–20 g-tól (konzervuborka) a több tíz kilogrammig (tök) terjedhet. A legkorábbi termesztett növények közé tartoznak. Ismertebb fajok az uborka, dinnyék, főzőtök, cukkini, patisszon stb.

### UBORKA

#### *Cucumis sativus L.*

A világon 700–800 ezer ha-on termesztik. A termőterület 1/2-e Ázsiában, 1/4-e Európában van. Termesztése nagyon kézimunka igényes, különösen a konzervuborkánál, melyet 1–2 naponként szedni kell.

Hazánkban a termőterület 6000 ha, melyen többnyire intenzív termesztést folytatnak.

Származása – az uborka (*Cucumis sativus L.*) a kabakosak (*Cucurbitaceae*) család tagja.

Az Indiában őshonos vad fajból, a *Cucumis hardwickii*-ből fejlődött ki, amely csapadékos, trópusi területen él, ahol a gyökérzet sekélyen, a felső 5–20 cm-es rétegben helyezkedik el. Magyarországra a XIII. századba jutott el.

*Táplálkozási értéke* – kedvező étrendi hatású, tápértéke kicsi, a termés 95–97 %-a víz. Nagy a kálium tartalma, de e mellett még jelentős a Ca-, Mg- és Fe tartalma is. Fokozza a veseműködést, vizelethajtó hatású.

Felhasználása – elsődlegesen salátaként, nyersen vagy konzervált formában, savanyított és fermentált készítményekben egyaránt. Fogyasztása 6–7 kg/fő/év.

Széles körűen használja a kozmetikai ipar, mert szerepet játszik a bőr egészségmegőrzésében, a bőrhibák javításában, melyet a *lizozim* enzim tartalma tesz lehetővé.

#### Morfológia

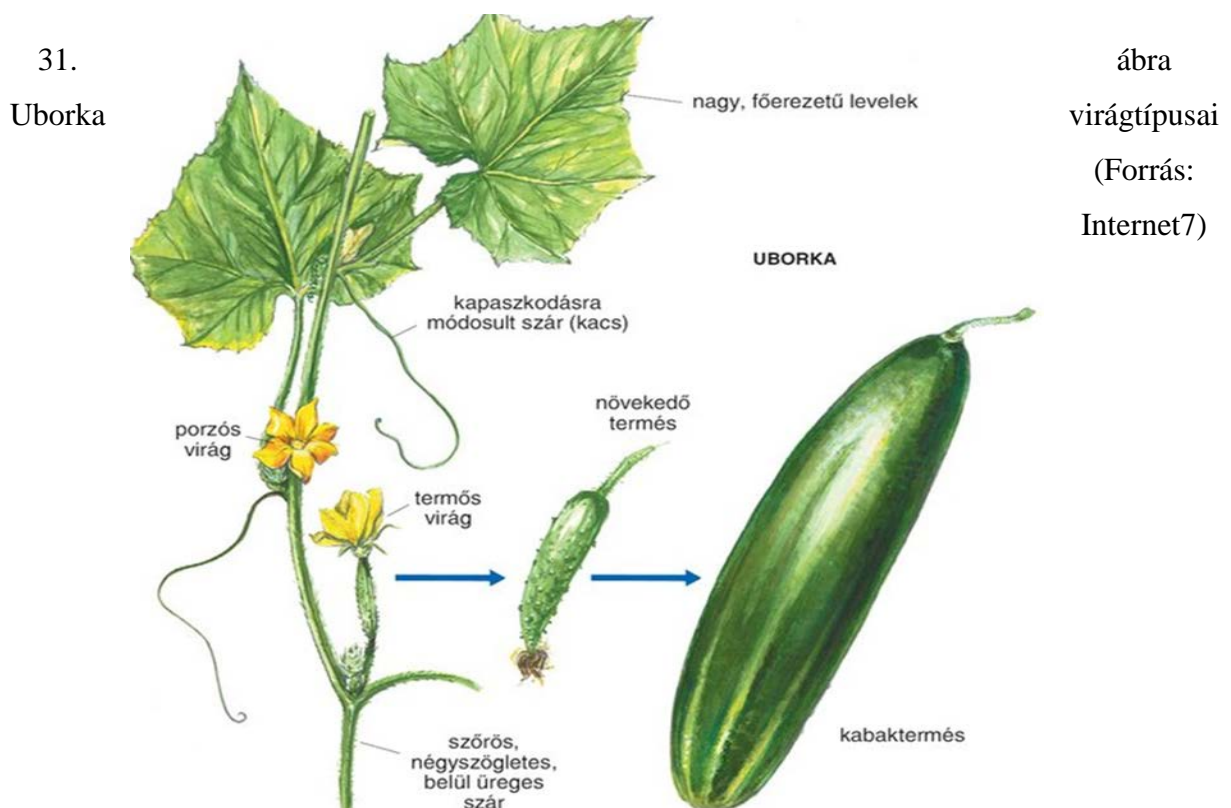
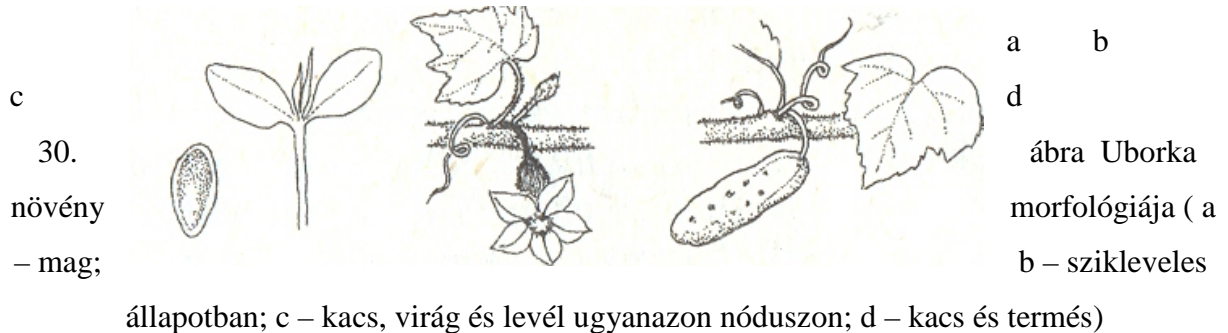
*Gyökér* – nagy kiterjedésű, vékony szálú, sérülékeny. A gyökerek 80–90 %-a a talaj felső, 5–20 cm-es rétegében helyezkedik el, mert rendkívül levegőigényes. A sikeres termesztés alapja a megfelelő tápanyag- és levegő ellátottságú talaj biztosítása.

*Szár* – indának nevezett hajtás (30. ábra), amely négyszögletes, rajta a nóduszokon kacsok vannak, amelyek kapaszkodásra szolgálnak.

*Levél* – laza szöveti szerkezetű, vízpazarló. A levelek mérete hajtató uborkánál nagyobb.

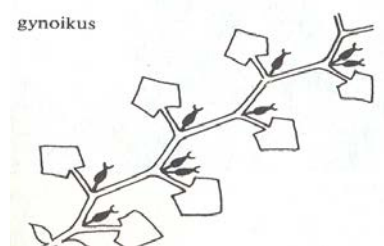
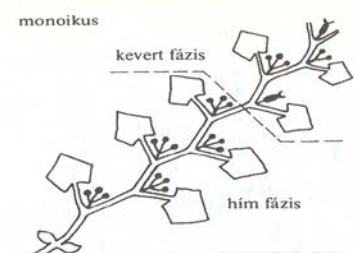


**Virág** – eredetileg váltivarú, egylaki növény. A ♂ (hím) és ♀ (nő) ivarú virágok (31. ábra) aránya különböző virágtípusú fajták kialakítását teszi lehetővé, amely a termőképességet és a termesztés intenzitását határozza meg.



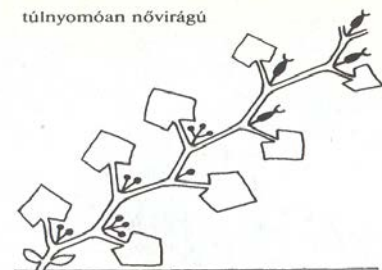
## Virágtípusok

- Monoikus (vegyes virágzatú)
  - 14–18 nóduszig csak hím virágok vannak, majd ezt követően nő virágok, amelyek főként a hónaljhajtásokon jelennek meg
  - extenzív termesztésben alkalmazzák, erőteljes növekedésű, pl. *K-csemege*.



- Gynoikus (teljesen nővirágú)
  - Hímvirág max. az 1. nóduszon van, csak porzó fajtaival együtt termeszthető
  - Csokrosan képződnek a virágok, nagy termőképessége van
  - intenzív termesztést igényel, azaz optimális termesztési feltételeket

- Gynomonoikus (túlnyomóan nővirágú)
  - Az első 4–8 nóduszig hím-, majd nő virágok
  - Hónaljhajításokon többnyire nő virágok vannak, többnyire ide tartoznak a konzervuborka fajták
  - intenzív termesztést igényelnek, mert nagy hozamú fajták



A partenokarp fajták főként a hajtatásban használatosak, magnélküliek (pl. kígyó uborka), amelyek megtermékenyülés nélkül is fejlesztenek termést.

A terméskötődéshez rovar megporzást igényel, kivéve a partenokarp fajtákat.

*Termés* – 3 termőlevélből összenőtt kabaktermés.

Méret szerint az alábbi kategóriákat különböztetjük meg:

- fürtös vagy berakó (<14 cm)
- Félhosszú – szabadföldi saláta 14–30 cm (pl. *Joker F<sub>1</sub>*)
- Hosszú – kígyó vagy üvegházi hajtató (>30 cm)

Héj típusok

- Tüskés – csak a fehér tüskés az elfogadott
- Szemölcsös – jobb tárolhatóság, pl. konzervuborka
- Sima – saláta uborka

*Mag* – mindkét végén hegyes, csírázóképesége 6–8 év. Az átültetést nem viseli (maximum kelés után 1–2 napig), így szaporításánál csak tápközeges palánta használható.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* nagy, a Markov–Haev csoportosítás szerint a  $25 \pm 7$  °C-os hőmérsékleti tartományba tartozik. Hőösszeg igénye a tenyészidő folyamán 1500–2500 °C.

Csírázása 12–14 °C-on kezdődik, kifejlett növények 10 °C alatt károsodnak és – 0,5 °C-on elpusztulnak.

*Fényigénye* közepes, a fajták többsége hosszúnappalos.

*Vízigénye* nagy, vízpazarló növény, a talaj vízkapacitás 70 %-át kell biztosítani a tenyészidő folyamán. Vékonyszálú gyökerei sekélyen helyezkednek el, szívóerejük gyenge.

A párologtatás mértéke függ a légmozgástól és a levegő páratartalmától. Ez a magyarázata, hogy lehetőleg szélvédett helyen termesszük.

*Tápanyagigénye* nagy, elsősorban nitrogén és kálium ellátottságra érzékeny. A szükséges tápanyagmennyiség 70–80 %-át termésképzéskor veszi fel.

100 kg terméshez: N:0,2 kg; P: 0,15 kg; K: 0,4 kg–ot kell biztosítani. Fokozott a mész- és a Mg-igénye.

*Talajigénye* – laza, humuszos talaj és párás, szélvédett termőhely a kedvező számára. A talajban a nagy sótartalmat és a gyomirtó szermaradványt nem viseli el, ezért a terület kiválasztásához célszerű talajvizsgálatot végezni.

## **Termesztéstechnológia**

### *Szaporítása*

Palántaneveléssel – gyakori a szántóföldi termesztésnél is. A palántaneveléshez 4 hét szükséges. A vetést április 20–a körül, 8x8–as tápkockába végezzük. Terjed az oltott palánta előállítása, amelynél tökféle az alany, hogy a gyökerek mélyebbre hatoljanak és kevésbé legyenek sérülékenyek. Kiültetés – május közepétől, úgy hogy a tápkocka felszíne a talaj fölé kerüljön.

Helyrevetéssel – precíziós vetőgéppel május 10–20–a között vetünk, amikor a talaj hőmérséklete eléri a 13°C–ot. Sortávolság: 70–100 cm (simasorosan), vagy 110+30 cm ikersorosan. A vetési mélység 2–3 cm, a folyóméterenkénti magszám 12–16 db.

A vetőmagszükséglet 3–4 kg/ha. A keléshez 18 °C-on 8–10 nap, 25°C-on 3–5 nap szükséges.

### *Technológiai változatok*

Extenzív termesztés jellemzői:

- Nincs rendszeres öntözés és tápanyagellátás
- Monoikus fajták használata
- Szedéshez nincs elég munkaerő
- Hozam: 6–8 t/ha
- Termésméret: 3–12 cm

Intenzív síkművelés jellemzői:

- Többnyire kisüzemi vagy házikerti, mert igen nagy a kézimunkaerő igénye.
- Nagy mennyiségű műtrágyahasználat, rendszeres tápanyag kijuttatás



- Rendszeres öntözés és vele együtt oldott tápanyag adagolás
- Folyamatos szedés
- Gynoiikus vagy gynomonoikus fajták használata
- Méhcsaládok kihelyezése a jobb termékenyülés érdekében
- Termésátlag: 40–60 t/ha

32. ábra Uborka támrendszeres termesztése

(Forrás: Internet8)

Támrendszeres termesztés (32. ábra) – hozam: 80–100 t/ha

- Intenzitása megegyezik a fólia alatti hajtatásával
- Előnyei
  - Szellősebb állomány
  - Könnyebb szedés, nagyobb teljesítmény
  - Több fény, jobb színeződés
  - Kis területen nagy növényesűrűség
- Támrendszer kialakítása
  - 1,8–2,0 m-es oszlopok, 3–4 m távolságra
  - Sortávolság 1,2–1,4 m (szimpla soroknál)
  - Tőtávolság 40–50 cm
- Palántáról szaporítható
- Metszés alkalmazása (oldalhajtásokat 40 cm-re)
- Sorok takarása – érett szerves trágya, szalma mulch, esetleg fekete fólia
- Csepegtető öntözés alkalmazása
- Méhcsaládok kihelyezése
- Erőtéljes növekedésű gynoiikus vagy monogynoiikus fajták használata

#### **Telepítési és termesztési tanácsok támrendszeres termesztéshez**

- Szélvédett helyre telepíteni, ha ez nem lehetséges, akkor szélfogót készíteni (oszlopok közé rashel háló kifeszítése).
- Támrendszer kialakítása, oszlopok közé Netlon hálót rögzítése, amelyen a hajtásrendszer kacsok segítségével kapaszkodik (sortávolság 1,5–3,0 m; tőtávolság 20–25 cm).
- Sorirány É–D-i legyen, mert így a mindkét oldal fényellátottsága megfelelő.
- A sorok hosszúsága maximum 60 m, így hatékonyabb a szedés.

- Egy hektár műveléséhez 70–80 fő munkaerőt kell biztosítani a folyamatos szedéshez és áru előkészítéshez.
- Kötöttebb talajon ajánlatos bakhátat készíteni, melynek szélessége 50–60 cm.
- Sorközöket takarni kell szalmával vagy más anyaggal, amely a kiszáradás és a gyomosodása ellen véd. A sorokat célszerű fekete fóliával takarni.
- A termőterület talajvizsgálata és az öntözővíz laboratóriumi ellenőrzése elengedhetetlen, mert a nagy sótartalom megghiúsítja a termesztést.
- Megfelelő minőségű és mennyiségű vízkivétel, mert a növények vízfogyasztása igen nagy. A területen 2 kút legyen, hogy felváltva lehessen használni az esetleges beomlás veszélye miatt.
- Túlnyomóan nővirágú, szemölcsös fajták használata, lehetőleg peronoszpóra rezisztenciával.
- Folyamatos tápanyagutánpótlás, az tápoldatok töménysége ne haladja meg a 1–1,5 ‰-et (1000 literhez 1–1,5 kg nitrogén túlsúlyos műtrágya)
- Gyakori hiba a túlóntözés, amely tápanyagleomosódást okoz, ezért gyakori és kis vízádagokat juttassunk ki.

### **Ápolási munkák**

*Öntözés* – rossz vízellátás mellett nem termékenyül a virág, torzul a termés, kisebb hozam (kevesebb kabak) és rövidebb ideig termőképes.

*Gyomirtás és talajlazítás* – a gyomok vírusvektorként szerepelhetnek, ezért az állomány gyommentesen tartása nemcsak a gyomok vízfogyasztása miatt fontos, hanem a megtelepedő kártevők felszaporodása miatt is.

Fontos a talaj megfelelő levegőellátottsága, amely a sekélyen elhelyezkedő gyökerek zavartalan növekedését és a jobb tápanyagfelvételét segíti elő.

*Netlon háló kifejlesztése* az oszlopok közé, ami az uborka hajtásainak rögzítésére szolgál.

*Növényigazítás és zöldmunka* (metszés), a szellősebb lombzat kialakítása érdekében.

### **Növényvédelem**

A kórokozók és kártevők közül az alábbiak okozhatnak nagyobb gazdasági kárt.

- Uborkalisztharmat – *Erysiphe cichoracearum*
- Uborkaperonoszpóra – *Pseudoperonospora cubensis*
- Uborka mozaik vírus – *Cucumber mosaic cucumovirus*
- Uborka pseudomonasz – *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*
- Kladosporium és kollerotrichum

- Levéltetvek és atkák

Az uborka növényvédelmében kiemelt szerepe van a megelőzésnek, főként a kártevők megjelenésénél, mert a gyakori (1–2 naponta) szedés nem teszi lehetővé az erős hatású gomba- és rovarölő szerek használatát.

### **Betakarítás**

Ez a művelet a termesztés kritikus fázisa. A kabakokat gazdasági érettségben szedjük, melynek ideje vetés után 50–60. napra várható. A konzervuborka szedését kétnaponta, párás melegben pedig naponta végezzük.

*Méretkategóriák* – a méretek és árak fordítottan arányosak, ezért a gyakori szedéssel jobb a kisebb méretű termések aránya, amely nagyobb jövedelmezőséget tesz lehetővé.

- A: 3–6 cm – kb. 100 db/kg
- B: 6–9 cm – kb. 40 db/kg
- C: 9–12 cm
- D: 12–14 cm
- Kornichon: < 5cm hosszúságú kabak (140–200 db/kg)

A szedés kézi munkaerőigénye nagy (3–4 t szedése ~800 munkaóra), az összes munkaóra megoszlására a következő jellemző: 54,2 %-a szedés; 27,2 %-a osztályozás; 18,6 %-a ápolás. A szedőkapacitás a termesztés meghatározó tényezője.

### **Konzervuborka minőségét meghatározó tényezők**

- Küllemi bélyegek
  - Szabályos henger, görbüléstől mentes alak
  - Egyenletes zöld szín
  - Durva szemölcsöktől és ráncoktól mentes
  - Fekete és barna tüskézet nem lehet a termésen
- Termés felülete
  - Ismert a finomtüskés, a nagytüskés és a szemölcsös felület
  - Exportnál előnyösebb a szemölcsös típusú fajta, mert a ládában szellősebben helyezkednek el, ezáltal az átmeneti tárolhatósága jobb
  - Sós–vizes tartósításra is alkalmasabb a szemölcsös, mert a hús keményebb és vastagabb, ezáltal nehezebben lágyul el
- Termésüregesség
  - Élettani és genetikai okok állhatnak a háttérben, de a nagy hőingadozás, az átmeneti vízhiány és a helytelen manipulálás is befolyásolja

- A kalcium–hiány szivacsos, vattás hús kialakulását okozza
- Ropogósság
  - A legkritikusabb tulajdonság a konzervuborkánál
  - Partenokarp fajtáknál ez jobb, mint a megporzást igénylőknél
  - Optimális vízellátás kedvezően hat ennek kialakulására
- Konzisztencia
  - Konzervuborkánál enyhén lédús legyen
  - A héj nem lehet kemény és rágós
  - A túl zsenge héj sérülékeny és gyengébb a tárolhatósága
  - Követelmény a halványzöld hússzín és a jó pulton tarthatóság
- Íz
  - Félhosszú salátauborkánál – keseredés mentesség
- Külpiac igényei
  - < 9 cm kabakok
  - *Accordia* típus – termésindex (a termés hosszúságának és átmérőjének egymáshoz viszonyított aránya) 3 : 1 legyen, amely vastagabb kabakot eredményez, ezáltal nagyobb hozamot tesz lehetővé.
  - A méretmegoszlást a szedés gyakorisága határozza meg, gyakoribb szedés kedvezőbb méreteloszlás.

### Fajtaválasztás

- A nővirágúsággal párhuzamosan nő a növények terhelése, de igényesebbé válik a környezeti tényezőkkel szemben is.
  - A nagyobb terméshozammal nő a selejt aránya is.
  - A rossz vízellátás görbült és sárgult terméseket eredményez, valamint érzékenyebb lesz az állomány a gombás megbetegedésekre.
- Betegség ellenállóság – kiemelt jelentőségű
  - Főként *Pseudoperonospora cubensis* ellen, mert a terméskiesés akár 30–70 % is lehet.
  - A vegyszeres védekezés korlátozott a gyakori (2 naponta) szedés miatt.
  - Már előállítottak peronoszpóra–, vírus–, lisztharmat rezisztens fajtákat, melyek még optimális termőképességgel is rendelkeznek. Ilyen pl. *Mohikán F<sub>1</sub>*; *Perez F<sub>1</sub>*; *Zita F<sub>1</sub>*.



## GÖRÖGDINNYE

### *Citrullus lanatus* L.

A tökfélék (*Cucurbitaceae*) családjába tartozik. Afrika déli részéről származó növényfaj, melyből a Kalahári–sivatagban még ma is vannak vadon előforduló példányai. Termesztéséről legkorábbi feljegyzések kb. 5000 évvel ezelőttiek, és a fáraók sírkamrájába is találtak magokat. Más feljegyzések szerint a 10. században már termesztették Kínában, Európába pedig a 13. században a mór hódítók hozták be.

*Táplálkozásélettani hatása* – jelentős mennyiségű cukrot tartalmaz, ásványi elemek közül elsősorban a kálium, nátrium, kalcium, vas és foszfor mennyiségét kell kiemelni. Táplálkozási értékét könnyű emészthetősége, gyomor- és bélműködést serkentő, továbbá vizelethajtó hatása határozza meg. Jelentős a dinnyék nyersrosttartalma is, amely elősegíti a vastagbél működését.

A görögdinnye termőterülete a világon 3,5 millió hektár, termésmennyisége 93 millió tonna. Jelentősebb termeszto országok – Kína, Törökország, USA, az EU tagállamok közül pedig Spanyolország, Görögország, Románia, Olaszország és Magyarország.



33. ábra „Kockás” görögdinnye

(Forrás: Internet9)

A Távol–keleti országok a gazdaságosabb szállíthatóság miatt, kialakították a kocka alakra nevelt görögdinnyét (33. ábra).

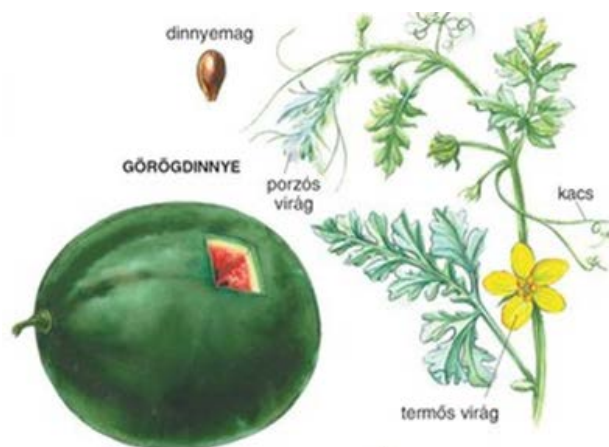
*Hazánkban* a termőterülete 8–10 ezer hektár, termésmennyisége 150–200 ezer tonna, termésátlaga 15–80 t/ha a termesztési mód és a fajta függvényében. Dinnyefogyasztásunk 8–10 kg/fő/év.

A hazai termesztés exportközpontú, az egyik legjobban exportálható zöldségnövényünk. Termeszto körzetei – Dél–Békés, Heves–Jászszág, Szabolcs–Szatmár–Bereg megye, Tolna megye, Hajdúság.

### Morfológia

*Gyökere* erős, fejlett, akár 100–140 cm mélyre hatol a talajba, azonban a mai intenzív termesztést igénylő fajták sekélyebben gyökereznek.

*Hajtása* szörzött, a növény típusától





Függően, 3–7 db/növény.

*Levele* 5–10 cm hosszú, szeldelt, többszörösen tagolt (34. ábra).

*Virága* kicsi, zöldessárga, hím–, hímnős 34. ábra Görögdinnye morfológiája és nőivarú. Idegentermékenyülő, rovarporozta növény. (Forrás: Internet7)

*Termése* placentából fejlődik ki, alakja változó – gömb, megnyúlt gömb, hengeres. Tömege 2–15 kg között változik a fajta és technológia függvényében. Héj színe – sötétzöld, csíkozott, világoszöld. A hús színe lehet vörös és sárga, valamint e kettő különböző árnyalatai.

*Magja* a terméshúsban, a perikarpiumban fejlődik, 300–1200 db/kabak. Ezermagtömege: 20–150 g. Csírázóképesége 6–8 év.

### Környezeti igénye

*Hőigénye* – melegkedvelő, optimális hőmérséklet számára 25 °C, de szakaszonként változó. Csírázáshoz legalább 12–15 °C talajhőmérséklet kell, de termesztő berendezésben a keléshez 30–32 °C–ot biztosítsunk.

*Vízigénye* közepes, de a korábbi évektől eltérően a mai, intenzív fajtákat öntözni kell.

*Talajigénye* – könnyen melegedő, szerves anyagban gazdag, semleges pH-jú talajok. A mésztartalom 1–1,5 % alatti legyen, másként mikroelem felvételi zavarok lépnek fel. Érzékeny a sótartalomra, ezért túltrágyázott és szikes talajon nem termesztendő. A termesztéshez *szélvédett* helyet válasszunk, másként az indákat összeforgatva jelentős károk keletkeznek.

### Fajtaválasztás szempontjai

Korábban a fekete *héjszínű*, nagyméretű görögdinnyét keresték, napjainkban pedig a csíkos, vastag héjú, kiváló minőségű, de nagy gyümölcsű fajtákat igényel a hazai piac. Ezzel szemben exportra a kisebb tömegű (2–2,5 kg) fajták a keresettek.

Megnövekedett az igény a *magnélküli*, triploid fajták iránt is, melyet főként a skandináv államok piacain lehet sikerrel értékesíteni.

Perspektivikusak a *korai érésű* fajták, ezek közül a fóliatakarással termesztésre javasolt fajták a következők – *Szigetcsépi F<sub>1</sub>*, a *Crisby F<sub>1</sub>*, a *Red Star F<sub>1</sub>*, a *Crimstar F<sub>1</sub>*

*Középkorai* fajták közül ajánlhatóak a *Jonia F<sub>1</sub>*, a *Dumora F<sub>1</sub>*, és a *Dolby F<sub>1</sub>*.

*Fajtatípusok aránya* – csíkozott héjú, hosszúkás fajták 26 %, csíkozott, gömbölyű fajták (*Crimson* típus) 29 %, magnélküli csíkozott fajták 18 %, sötét héjú fajták 11 %.



Külpiazi értékesítésnél a kisebb méretű és kicsomagolású, ún. dobozos dinnyék a keresettek (35. ábra).

35. ábra Dobozolható dinnye exportra

(Forrás: Intrnet10)

### Fajták csoportosítása

- Termés alakja szerint
  - Korai és középkorai – gömb alak
  - Középkésőiek – hosszúkás
- Termés tömege alapján
  - A hazai igények az 5 kg-nál nagyobb termésűeket részesítik előnybe, de kedvelt a közepes méretű is.
  - Exportra 2,5 kg-os, dobozos dinnye a megfelelő, de csak kiváló minőségben (a méret genetikailag meghatározott és nem a selejt, éretlen termések értékesítését jelenti)
- Héj színe – sötétzöld, csíkozott – *Crimson* típus, halványzöld (későiek).
- Héj vastagsága – a szállíthatóságot határozza meg, de a hasznosítható rész arányát is befolyásolja. Perspektívikusak a vékony és kemény héjú fajták.
- Hús konzisztenciája – roppanós hús, jó pulton tarthatóság
- Cukortartalom
  - Ez függ a talaj tápanyag tartalmától, kötöttebb talajon nagyobb a cukor tartalom, de később érik.
  - Koraiság homok talajon érhető el, de ennél kisebb a cukor mennyisége.
- Mag nagysága és jelenléte meghatározza a termés élvezeti értékét. A magnélküli – triploid fajták a skandináv országokban jelentős sikereket érnek el.

### Termesztéstechnológia

#### *Technológiai változatok*

- szabadföldi tömegtermesztés
  - helyrevetéssel (április 10–20.)
  - palántázott (május 15–25.)
- szabadföldi korai termesztés
  - palántázott (május 1–25.)
- fekete fóliás sortakaras

- május 1–25.
- ágyásos termesztés, színes vékonyfóliás talajtakarással
  - május 1–15.
- váz nélküli fóliatakarás és kisalagutas termesztés
  - április 25 és május 2–a között

*Területkiválasztás* – sík terület, napsütötte, szélvédett helyek a megfelelőek számára.

*Talajelőkészítés* – őszi mélyszántás 30–35 cm mélyen, kiültetés előtt a talaj felső rétegének ápolása, porhanyítása (tárcsa+henger).

### *Szaporítása*

Helyrevetése – ehhez az alábbi megkezelő eljárásokat lehet alkalmazni:

- Magvak előáztatása, előcsíráztatása
- 30 °C-os vízben 4 óra alatt, 20 °C-os vízben 16 óra alatt duzzad meg a görögdinnye magja.
- Az előcsíráztatást akkor fejezzük be, amikor a gyököcske hossza eléri a 3–5 mm-t.

### Palántanevelés

- Előáztatott + előcsíráztatott vetőmag használata
- Vetésénél (március vége) azonnal nedves, 24–26 °C-os közegbe kerüljön a mag.
- Ehhez 10x10 cm-es tápkockát használunk, melyet vetést követően beöntözünk.
- Palántanevelés ideje 5–6 hét – ez idő alatt a lombozat nem érhet össze, ezért 3–4 lomblevelesen a palántákat át kell rakni.
- A kiültetésre kész palánták 4–6 lomblevelesek.
- Kiültetés ideje: április végétől

### **Szántóföldi termesztés**

Ősszel mélyszántás, 30–35 cm mélyen, majd elmunkálás. Ha szükséges, mélylazítást is végezzünk, 40–60 cm mélyen.

- Talajfertőtlenítés
  - Főként akkor, ha a vetésforgót nem tudjuk betartani
- Kiültetés – fóliatakarás nélkül május 5–15-e, fátyolfóliás takarás alá április vége.
  - Az alkalmazott térállás függ a fajtától és a termesztéstechnológia színvonalától. Korábban térállástól függetlenül 1 m<sup>2</sup> területet számoltak egy tőre, de az oltott palánták megjelenésével a tenyészterület nőtt, melynél soros ültetésnél a 160–180 x 55–60 cm térállást alkalmazzák.

A talajlazítás gépi kivitelezéséhez és a csepegtető csövek hatékony elhelyezéséhez ikersoros termesztést is alkalmaznak.

### **Ápolási munkák**

*Talajlazítás* – kiültetés után 1–2 héttel kultivátorozás, a tenyészidő folyamán pedig 2–3 *sorközművelést* kell végezni. A jó termés előfeltétele a morzsalékos talajszerkezet.

*Takarófóliák eltávolítása* (május), mielőtt a termős virágok megjelennek, hogy a rovarporozta virágok meg tudjanak termékenyülni. Amíg fagyos éjszakák várhatóak, addig a fóliatakarást csak nappalra távolítsuk el, amit éjszakára vissza kell húzni.

*Vízpótló öntözés* – alkalmanként 30–40 mm vízádag kijuttatásával.

*Fejtrágyázás, tápoldatozás* – 1–3 hetente a talaj EC-értékének függvényében

- homok talajon az ajánlott EC érték: 0,6–0,8 mS/cm
- kötött talajon a megfelelő EC érték: 0,9–1,4 mS/cm

10 tonna terméshez szükséges hatóanyag mennyiségek: 12,3 kg N, 3 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 17,9 kg K<sub>2</sub>O.

### **Oltott görögdinnye**

A nagy dinnyetermesztő országokban (Olaszország, Spanyolország, Görögország) a termőterület 85–90 %-án oltványokat használnak a görögdinnye termesztésénél. Hazánkban is egyre jobban terjed a szélsőséges időjárás és a vetésforgó hiánya miatt.

#### *Előnyei*

- Erősebb gyökérzet – hidegre és hőingadozásra kevésbé érzékeny
- Fuzariummal szemben ellenálló
- Vetésfogó nélkül termeszthető
- Lombozata erősebb növekedésű, a hektáronkénti tőszám feleannyi (3–4 ezer tő), mint a sajátgyökerű termesztésnél
- Szövevei vastagabbak, kisebb az atkafertőzöttség
- 35–50 %-kal nagyobb hozam, egészségesebb állomány

#### *Hátránya*

- Költségesebb – 2 palánta állomány (tök + dinnye) felnevelése
- 6–8 nappal később érik, mint ugyanazon fajta sajátgyökerén.
- Érzékeny a nitrogén túladagolásra, ezáltal romolhat a hús minősége, csökkenhet a cukor tartalom.

#### *Alany*

- lopótök (*Lagenaria*)
- interspecifikus alany (pézsmatök és sütőtök keresztezése)
  - erősebb a gyökérzet

- jobban bírják a hideget és a meleget
- jobb a stressztűrő képessége
- nagyobb lombozat, kisebb a napégés veszélye
- 20–25 %-kal több termés



3

6. ábra Kézi oltás (Fotó: saját felvétel)

Az oltás művelete történhet kézzel (36. ábra) és géppel.

Az oltógépek használatának előnyei között kell megemlíteni a tökéletes illeszkedést, a stabil oltási pontot, a kiültetés utáni egyenletes állományt, a hibátlan összeforradást. A gép egyforma szárátmérőjű alanyt és nemest olt össze a szik alatti szárrészen, így nem hajt ki a tök alany, ezáltal nincs szükség a „vadalás”-ra, azaz a palántán előtörő tök hajtás eltávolítására. Az eredés aránya a gépi oltásnál is eléri a 90 %-ot.

### **Növényvédelem**

*Vírusok* – dinnyemozaik (WMV, CMV)

*Baktériumok* – pszeudomónászos betegség

*Kórokozók* – gombás:

- Palántadőlés – fertőtlenített termesztő közeggel megelőzhető. Megelőzésként réz tartalmú szerek használhatóak.
- Dinnye fenésedése – a levélen és indán vizenyős foltok jelennek meg, a termésen barnás besüppedő szöveti károsodás alakul ki, majd erősebb fertőzésnél a termés felreped.
- Szklerotíniás v. fehérpenészes rothadás – hervad a tő, elrothad a szár, és a termésen fehér vattaszerű bevonat keletkezik.
- Lisztharmat – a levél színén és fonákon szürke bevonat keletkezik. Erre a fajták többsége rezisztens.
- Peronoszpóra – csapadékos időben fertőz, főként sárgadinnyén. A levél felszínén jellegzetes olajfoltok vannak, a fonákon pedig lilásszürke bevonat jelennek meg. Réz tartalmú szerekkel védekezhetünk ellene.
- Fuzáriumos hervadás – a talajból fertőz, ezért ajánlott a vetésforgó vagy a tök alanyra oltott palánták használata.

*Kártevők* közül gazdasági kártételt a következő fajok okozhatnak: cserebogarak és pattanóbogarak lárvái, dohánytripsz, közönséges takácsatka, amely száraz időben parányi szívogatásaikkal okoz kárt az asszimilációs felületen.

### **Betakarítás**

A termés a virágok megtermékenyülésétől számított 30–35 napra szedhető. Ennek ideje szabadföldi termesztésben július elejétől szeptember végéig tart.

A görögdinnye nem utóérő, ezért igen nagy jelentőséggel bír az optimális szedési érettség meghatározása. Az idő előtt szedett termés színtelen, alacsony a cukor tartalma, ezáltal alkalmatlan a friss fogyasztásra.

Ezzel szemben a túlérett termésknél romlik a hús konzisztenciája (apadttá válik), veszít ízéből és zamatából egyaránt.

#### *Érettség jelei:*

- a termés kopogtatásra mély kongó hangot ad
- sötétzöld héjú dinnyénél mélyzöld héjszín, csíkos dinnyénél fényesebb héj
- a termés talajjal érintkező része sárgás színű, sötétzöld héjúnál narancssárga, *Crimson* típusúnál világosabb sárga
- az érett dinnyén erősebb a hajnali harmatlecsapódás
- a termés melletti kacs elszárad

Szedés gyakorisága – kezdetben 3–4 naponta, később 6–8 naponként.

## SÁRGADINNYE

### **Cucumis melo ssp. melo L.**

Termőfelülete a világon 1 millió ha, termésátlag 6–10 t/ha. Hazánkban 800–1000 ha-on termesztünk sárgadinnyét, főként Békés környékén, ahol a termésátlag eléri a 30 t/ha-t.

Hazai fogyasztása igen alacsony, 1 kg/fő/év. Ezzel szemben a déli országokban szélesebb körű a felhasználása, pl. szárítmány, befőtt, ivólé stb.

A sárgadinnye termesztésében jelentős technológiai előrelépés történt. Az öntözéssel, a korszerű fajták terjedésével a hozamok jelentősen nőttek, többszöröse a hagyományos termesztésben jellemzőeknek. Ezt megkövetelik az egyre nagyobb termesztési költségek. A termelés gazdaságossági határa 50 t/ha.

*Táplálkozás élettani hatása* – segíti az emésztést, a gyomor- és bélműködést. Kellemes ízét a cukrok (9,5 %) és a szerves savak kedvező mennyisége és aránya határozza meg. Ásványi anyagok között 210 mg a kálium, 10–17 mg a foszfor, 11–20 mg a magnézium, 11–13 mg a kalcium és 7,7 mg a nátrium tartalma 100 g friss termékre vonatkoztatva. Jelentős a vitamin tartalma, 40 mg/100 g C-vitamin, és a karotin mennyisége (2 mg/100 g).

A természetgyógyászatban bélgyulladások és bőrkiütések kezelésére, valamint az immunrendszer serkentésére ajánlják. Nagy béta karotin tartalma miatt kiváló A-vitamin előanyag forrás.

A sárgadinnye *Cucumis melo* a kabakosak (*Cucurbitaceae*) családjába tartozik. Alfajai között ismertek a következők: *C. m. ssp. agrestis* – vad sárgadinnye, *C. m. ssp. dudaim* – dízsárgadinnye, zsebdinnye, *C. m. ssp. flexuosus* – kígyódinnye, valamint a *Cucumis melo ssp. melo* – a termesztett sárgadinnye. Ez utóbbihoz tartozó kultúrrasszok a következők: *Cucumis melo ssp. melo convar casaba*, ~ *convar adana*, ~ *convar cantaloup*, ~ *convar chandalak*, ~ *convar ameri*, ~ *convar zard*, melyek termesztett képviselői hazánkban és az ázsiai országokban is megjelennek.

*Termesztő körzetei* – Duna menti síkság (Baja környéke), Duna–Tisza közí hátság (Kecskemét környéke), Közép Tisza–vidék (Cibakháza környéke), Kőrös–Maros köze (Békéscsaba környéke), továbbá Nyírség, Hevesi dombság, Jászság, Somogyi dombvidék és a Dráva–melléki területek (Ormánság).

### **Morfológia**

*Gyökere* – karógyökér, amely a palántázottnál többnyire 25–30 cm mélyre hatol a talajba.



*Hajtása* – hasonló az uborkáéhoz, a 4–5. lomblevél után kacsok és oldalhajtások fejlődnek (37. ábra). A hajtásrendszer növekedési erélyét figyelembe véve megkülönböztetünk bokornövekedésű 37. ábra

Sárgadinnye morfológiája

(guggonülő), középerős– és erőteljes növekedési (Forrás: Internet7)  
erélyű típusokat.

*Levelek:* hosszú nyelű, vese vagy szív alakú, 3 vagy 5 szögű.

*Virága* – egylaki vagy kétlaki, rovarporozta.

Három virágtípusa van (hím, nő, hímnős).

A termesztett dinnyék zöme andromonoikus (hím és hímnős virágok) vagy *monoikus* virágzáshabitusú (hím és nővirágok).

*Termése* – sok magvú kabak, melynél a perikarpium adja az ehető terméshéjat. Tömege 0,5–5,0 kg, fajtától és technológiától függően. Alakja lehet gömb, ovális vagy lapított. Belső színe – zöldes fehér, sárga vagy halványzöld és a különböző árnyalatai. Állománya – kemény, rostos vagy olvadékony.

*Magok* – a termésüregben helyezkednek el (300–600 db/kabak). Ezer magtömege: 20–35 g. Csírázóképesége: 6–8 év.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – a Markov–Haev besorolás szerint a  $25\pm 7^{\circ}\text{C}$ -os csoportba tartozik. Csírázás idején hőigénye nagyobb ( $32^{\circ}\text{C}$ ), szikleveles állapotban ezt csökkenteni kell  $18^{\circ}\text{C}$ -ra, míg szár- és levélképzés idején  $25^{\circ}\text{C}$  az optimális számára.

*Fényigénye* – hosszúnappalos, borús időben, gyenge megvilágítás mellett érése elhúzódik, a terméshéj vastagabb lesz, cukortartalma csökken. Ugyanakkor a túlzott erősségű fény napégést okozhat.

*Vízigénye* – a termés 87–89 %-a víz. A vegetáció folyamán a természetes csapadékellátottság nem elegendő, ezért öntözni kell. A téli csapadék kb. június végéig elegendő, ezt követően pótolni kell. Kritikus pontok a vízellátásban – a nővirágzás kezdete és a termésnövekedés ideje.

*Tápanyagigény* – a talaj optimális pH-ja 5,6–7,5. Érzékeny a talaj magas só koncentrációra, ezért a tápanyag utánpótlásnál csak kis dóziséjú műtrágyát alkalmazunk.

### **Termesztéstechnológia**

#### *Technológiai változatok*

- Szabadföldi tömegtermesztés – helyrevetéssel (ápr.10–20.), palántázottan (máj.15–25.)



- Szabadföldi korai termesztés – palántázottan (máj.1–15.)
- Színes fóliás takarás, helyrevetéssel vagy palántázással
- Váz nélküli fóliás takarás – kisalagutas termesztés fátyolfólia takarással: ápr.25–máj.5.
- Téli sárgadinnye termesztés – máj. 20–30-i ültetéssel
- Támrendszeres termesztés – hajtás

#### *Fólia alagút előnyei*

- jobb a hőgazdálkodása, mint a síkfóliáé, korábban kiültethető
- a növény környezeti igényeinek jobban megfelel, nagyobb hozam: 5,6–6,2 kg/m<sup>2</sup>

*Területkiválasztás* – célszerű kötöttebb talajt választani, de eltérő a vélemények a termelők között. Homokon könnyebb a munka, korábbi az érés. Erre a célra a barna homok vagy középötött vályog talaj az optimális. Feketeföldön (csernozjom talajon) ízletesebb, nagyobb és jobb a termés. Sík fekvésű, egyenletes felszínű, szélvédett hely a legjobb.

*Talajelőkészítés* – tarlóhántás, őszi mélyszántás (30–55 cm mélyen + mélylazítás)

*Tápanyagutánpótlás* – őszen 30–40 t/ha szerves trágya kijuttatása. A trágya mennyiségétől és a terület nagyságától függően alkalmazhatunk terítést, sortrágyázást vagy fészektrágyázást.

Az őszen kijuttatott alaptrágya mennyisége:

- 52 kg/ha N
- 73 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- 135 kg/ha K<sub>2</sub>O
- 40 kg/ha MgO

#### Fejtrágya igénye:

- Vetés/ültetés előtt 30 kg/ha N-t juttassunk ki.
- 8–10 leveles korban 38 kg/ha N; 70 kg/ha K<sub>2</sub>O adagolása szükséges.
- Félig kifejlődött termés méreténél 10 kg/ha N; 60 kg/ha K<sub>2</sub>O–ot adagoljunk.

#### **Szaporítása – helyrevetéssel**

*Vetés:* április 10–20-a között, 14–15°C-os talajhőmérsékletnél. Az optimális csíraszámot és elrendezést a 11. táblázat tartalmazza.

11. táblázat Sárgadinnye termesztésénél alkalmazott csíraszám és térállás

Sor-és tőtávolság (cm)	Csíraszám (db/ha)	Csíraszám 20% ráhagyással (db/ha)
100x50	20 000	24000
100x100	10 000	12000

<b>160+40x50</b>	<b>20 000</b>	<b>24000</b>
------------------	---------------	--------------

A gépi állandó helyrevetésnél száraz magot használunk, mert hűvös, csapadékos időben a csírázás elhúzódik, a mag „betaknyosodik”, elpusztul. A kézi, fészekbe vetéskor a magot nedvesítjük, esetleg előcsíráztatjuk.

### **Ápolása**

- Tőszámbeállítás (helyrevetésnél), kivéve, ha precíziós vetőgéppel pontos csíraszámot juttatunk ki.
- Talajápolás – gyomirtás, talajlazítás
- Hajtások földelése, amelynek szükségessége vitatott.
- Hajtásigazítás, 70–80 cm hosszúság elérése után, az utolsó előtti kézi kapálással egyidejűleg.
- Öntözés – szükség szerint kelesztő öntözés (5–10 mm), vízpótló öntözés csepegtetve. Öntözések száma 1–2 alkalom, 30–50 mm-es vízádaggal.

### **Sárgadinnye fajták és típusok**

1. Folytonos növekedésűek:
  - Zöldhúsúak (Galia, turkesztán típus): *Topáz, Ajax, Galia, Delada*
  - Zöldhúsú (Ogen, muskotály típus): *Muskotály, Fortuna*
  - Sárgahúsúak (Galia típus): *Karate*
  - Sárgahúsú (Gerezdes): *Drake, Fiata, Tétényi cseres héjú, Centro*
  - Sárgahúsú (Cantalup típus): *Cantalup, Ezüstananász*
2. Bokortípusúak:
  - Zöldhúsúak: *Dixi*
3. Téli dinnyék: *Amber, Madras, Hógolyó, Solo*
  - Amarillo típus (sárga héjszín, fehér hússzín): *Lutina, Madras, Mondo, Hógolyó*
  - Rochet típusúak: *Solo F<sub>1</sub>*

### **Sárgadinnye fajtakövetelményei**

- Koraiság – hazánk a dinnyetermesztés É-határán van
- Szállíthatóság – *lsl-gén* – héjban sok cellulóz, húsban sok pektin, a héj cellulóz tartalma mechanikai feladatokat lát el
- Tárolhatóság – a pektin visszatartja a vizet – nehezebben fonnyad
- Cukortartalom – a szárazanyag 90–95 %-a cukor – a magház körül nagyobb mennyiségben van.

- Szerves savak mennyisége – az íz meghatározója, almasav, citromsav; C–vitamin, karotinoidok.

### **Betakarítás**

A sárgadinnye utóérő, így friss piaci értékesítésre 80–85 %-os érettségben szedjük, kb. 10 cm hosszú indával. A szedés idejét a szállítás és a tárolás ideje határozza meg.

*Érés megállapításának szempontjai:*

- A héja világosabb lesz, a bibepont felőli vége puhul.
- Kellemes sárgadinnye illata van.
- A termés a kocsányról kezd leválni.

A szedés gyakorisága függ a fajtától, annak érési ütemétől, a dinnye egészségi állapotától és az időjárási tényezőktől. Eleinte hetente, később, az érési szakasz csúcspontján naponta.

## **BURGONYAFÉLÉK TERMESZTÉSE**

Hazánkban a zöldségfélék közül a burgonyaféléket termesztjük a legnagyobb felületen (több mint 40 000 ha). Az ide tartozó fajok közül a legjelentősebbek a paradicsom, a paprika, a korai burgonya és a tojásgyümölcs. Őshazájuk Közép- és Dél–Amerika, kivéve a tojásgyümölcsöt, amelyik Ázsiából származik. Fokozott hőigényük miatt a mi klímánk alatt egyéves, lágyszárú növények. A táplálkozásban betöltött szerepük jelentős, a frisszöldség ellátásban és a konzervipari feldolgozásban kiemelt szerepet töltenek be.

Hazánkban a szélsőséges időjárási viszonyok miatt ezen fajok termesztésénél megnőtt a szerepe a fűtetlen fóliás technológiának, még az olyan fajknál is, mint a fűszerpaprika, amelynek jelentős hagyományai van a szabadföldi termesztésben.

Nagy vitamin- és ásványi só tartalmuk miatt fontos szerepet töltenek be a táplálkozásban.

### **ÉTKEZÉSI PAPRIKA**

#### ***Capsicum annuum L.***

Étkezési paprikát a világon 1,85 millió hektáron termesztik (FAOSTAT, 2010), 27,5 millió tonna termést előállítva. A termésátlag világviszonylatban 15 t/ha. A termőterület közel fele (48 %) Kínában van. Az EU-ban a termőterület 70 ezer ha, 33 t/ha-os termésátlaggal. Legnagyobb termesztők Spanyolország (39 %), Hollandia (16 %), Románia (11 %). Hazánkban 2011-ben a hajtás 1520 ha-on, 99 t/ha-os átlagterméssel, szabadföldön pedig 1150 ha-on (31 t/ha). A szántóföldi termesztésből származó paprika kb. 1/3-a

feldolgozásra kerül, míg a hajtatásból származó hazai- és külföldi friss piaci értékesítésre megy.

Hazánkban a paprika fogyasztás 10–12 kg/fő/év. Étkezési paprikát az utóbbi években inkább termesztő berendezésben állítjuk elő, melynek alapvető oka a kórokozók (baktériumok) nagyobb arányú megjelenése, valamint a faj fokozott hőérzékenysége. Termesztő berendezésekben hatékonyabb a növényvédelem és a növényt kevésbé érik stressz hatások, ezáltal az állomány fertőzésekre való fogékonyságát eredményezi.

*Táplálkozás-élettani hatása* – bioaktív anyagai közül elsőként a C-vitamin tartalmát (150–200 mg/kg) kell kiemelni. Szent Györgyi Albert a világon elsőként állította elő paprikából az aszkorbinsavat. Ezen túlmenően a paprika fontos karotin forrás (A-vitamin előanyaga), jelentős a B<sub>1</sub> és B<sub>2</sub> vitamin mennyisége, valamint a niacin és ásványi só tartalma. A csípősségért felelős kapszacionidok a nem csípős fajtákban 250–350 µg/kg-os, míg a csípősben több ezer µg-os mennyiségben vannak jelen. Fogyasztását indokolja, hogy a termésben előforduló C-vitamin, karotinoidok és a E-vitamin származékok antioxidáns hatással bírnak.

*Származása* – gén centruma Közép-Amerika, Európába Kolombusz hajóorvosa hozta be. Hazánkban már 1570-ben ismerték, de ekkor még csak a hegyes változatát. Nagybogyójú étkezési változata a XIX. Században, a bolgár kertészekkel került be az országba. A „cecei típus” már hazánkban szelektálódott.

A burgonyafélék (*Solanaceae*) családjába tartozik. A mi klímánk alatt egyéves növény. *Capsicum* nemzetség (genusz), amelyhez 25 vad- és 5 kultúrfaj tartozik. A termesztett paprikát (*Capsicum annuum*) Mexikóban domesztikálták, de ide tartoznak még a következő fajok is – *C. frutescens*, *C. chinense*, *C. baccatum*, *C. chacoense*.

### **Morfológia**

*Gyökér* – helyrevetettnél mélyre hatoló főgyökér, palántázottnál egyenrangú oldalgyökereket fejleszt, amely a 30–60 cm-es talajrétegben helyezkedik el.

*Szár* – 9–10 nóduszig elágazás nélküli. Növekedési erély szerint megkülönböztetünk folytonos- és determinált (csokros) típusokat. A *folytonos növekedésű* fajták általában kétszer két elágazásig fürtös jellegűen növekednek, az így kialakult négy ágon pedig bogas jellegűen növekednek tovább, azaz minden újabb nóduszon egy virágot, egy tovább növvő és egy tovább nem növvő ágat fejlesztve.

A *csokros* fajták képesek egy nóduszon egynél több virágot (csokrot) fejleszteni, és a fürtös, illetve bogas ágrendszer növekedését ezen a nóduszon leállítani. Ettől kezdve az eddig

kialakult ágrendszer idősebb részei fejlesztenek újabb, rövid szártagú, tovább nem növő elágazásokat.

*Levél* – ép szélű, nyeles, színe többnyire a termés színét követi (korai halványzöld bogyó – világosabb levélszín).

*Virág* – hímnős, öntermékenyülő, de lehet idegen termékenyülés is (rovarbeporzással).

*Termés* – felfújó bogyó, általában 2–4 rekesszel. Mérete, formája és színe nagyon változatos, rendszerint sárgás–fehér vagy zöld színű, éretten piros. A termés részei a termésfal, a központi oszlop a magokkal, rekeszfalak, csésze és a kocsány.

*Mag* – vese alakú, sima felületű, 3–4 évig csíráképes. Ezermagtömege 5–7 g.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – optimális hőmérséklet a paprika számára a 18–30 °C, de 35 °C felett már nehezen termékenyül, míg 10 °C alatt a növény károsodik.

*Fényigénye* nagy, min. 5000 lux, napi 12 órás megvilágítás.

*Vízigénye* nagy, a tenyészidő alatt 600–700 mm vizet igényel, így a természetes csapadékmennyiséget öntözéssel kell kiegészíteni. A paprika a talaj vízkapacitásának 60–70 %-os telítettsége mellett termi a legtöbbet.

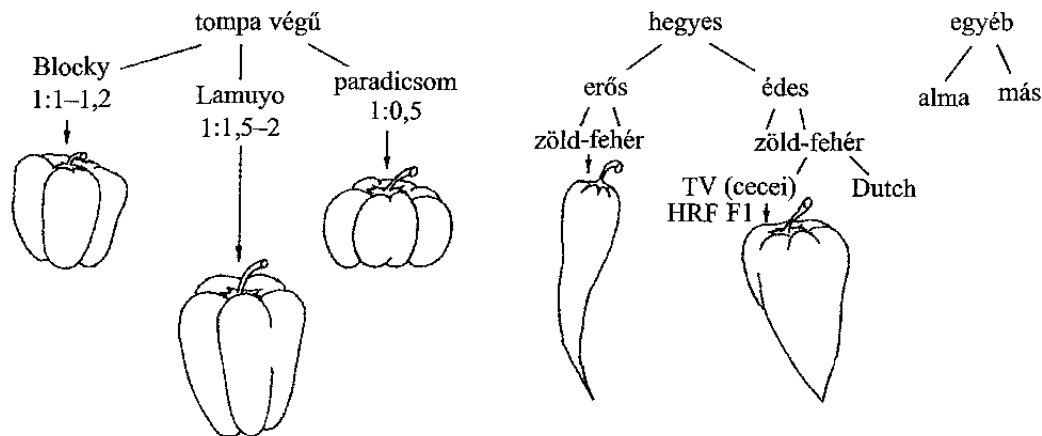
*Tápanyagigénye* – optimális számára a középköttözött mezőszégi talaj. Tápanyagellátottságánál figyelembe kell venni a makroelemek mennyiségét a fejlődési szakasz függvényében.

- foszfor – palánta nevelés idején és kiültetést követően a gyökerek fejlődéséhez, valamint a generatív szervek fejlődése idején (ennek arányában hasznosul a N és a K)
- nitrogén – lombozat fejlődéséhez és termésnövekedés idején
- kálium – termésfejlődés idején, generatív szakaszban a szénhidrát felhalmozódáshoz

### **Paprika fajtatípusok (38. ábra)**

- Cecei típus – a magyar piac mintegy 50 %-át jelenti,
- Paradicsom paprikák: az előállított termés kb. 20–30 %-át jelenti. Ezt a típust a törökök elől menekülő bolgár kertészek hozták be.
- Fehér blocky, a termelésben hazánkban csak 5–10 %-ot tesz ki,
- Almapaprika részaránya 5–10 %, főként konzervipari feldolgozásban.
- Hegyes (főleg csípős) étkezési típusok: 5 % alatti, többnyire hajtásban termesztik
- Kápia típus – az utóbbi években egyre keresettebb, termőterülete nő a paradicsom alakú paprikák rovására

- Blocky – sötétzöld színből pirosba érő – keveset termelnek belőle
  - termésindexe (hosszúság és szélesség aránya: 1–1,2) alapján „kocka” alakú
  - legrégebbi fajtája a *California Wonder*
- Lamuyo típusok – nagyobbak és hosszabbak, termésindexe 1,5–2,0. Nevüket az első ilyen francia hibridről kapták. Igen kis arányt képvisel a termelésben.



38. ábra Paprika típusok csoportosítása alak szerint

## Termesztéstechnológia

### Szaporítása

Helyre vetéssel – kisebb a termelési költség, de későbbi kezdődik a szedés. Rövid tenyészidejű fajtáknál alkalmazható, ha aprómorzsás, asztallap simaságú talajt tudunk előkészíteni. Determinált fajtából kb. 400–450 000 mag/ha vetése indokolt, így elérhető a 250 000 db/ha körüli növénysszám. Folytonnövő fajtánál 30 %-al kisebb állománysűrűséget biztosítsunk. Vetésidő – április közepe – vége, kb. 2 cm mélyen. Szükség lehet 5 mm kelesztő öntözésre.

Palántaneveléssel – manapság már többnyire tápközeges palántát használnak a termesztésben. Ehhez a vetést március közepe – április elején kell végezni, fűtött vagy fűtetlen termesztő berendezésben. Palántadőlés elleni gombaölőszeres beöntözés 2–3 alkalommal javasolt.

### Pritaminpaprika intenzív szántóföldi termesztése

Hazánk éghajlata kiválóan alkalmas a termesztésére. Édes íze miatt frissfogyasztásra is, de inkább feldolgozásra kerül. Magyar és külföldi konzervgyárak igénylik augusztus végétől. Német cégek pl. a negyedelt pritamin paprikát savanyított állapotban kérik, továbbá az osztrák Felix gyár világhírű ketchupjában is magyar paprika van.



Az Univer cég is nagy mennyiséget használ fel a Piros Arany, Erős Pista, Édes Anna és a Gulyáskrémez. Az export zömét az úgynevezett negyedelt paprika szelet adja.

39. ábra Pritamin paprika szedés előtt (Fotó: saját felvétel)

A termelők számára a termésmennyiség mellett fontos a szelet kihozatal is, azaz a szelet/csuma arány. A csumát a központi oszlop, a csésze és a kocsány együttesen képzik.

A pritamin paprika magja igen jó beltartalommal rendelkezik, jelentős mennyiségű  $\gamma$ -tokoferolt (E-vitamin származék) tartalmaz.

*Területkiválasztás* – optimális a középkötött mezősegi talaj, ahol előző kultúraként kalászosak voltak. Paprika termesztésére nem alkalmasak a savanyú talajok (tőzegek) és a nagy sótartalmúak. Monokultúrában nem termesztendő, legalább 4 éves vetésforgót kell biztosítani. Előveteménynek nem jók a burgonyafélék, a kabakosok, a pillangósok családjába tartozó fajok, illetve az őszi káposztafélék, valamint a talajzsarolók, pl. napraforgó.

*Talajelőkészítés* – ősszel mélyszántás, szerves- és műtrágya bedolgozás (foszfor és kálium) és elmunkálás. Tavasszal talajelőkészítés, a talajba bedolgozni a gyomirtó- és a talajfertőtlenítő szert fonálféreg és más talajlakó kártevők ellen.

*Ültetés ideje* – fagymentes májusi nap,

lehetőleg május 13 és 20-a között. Fátyolfóliás takarásnál május 10-e.

Követelmények a kiültetésnél – május 20-ig befejezni, szélről, naptól óvni a palántát, a gyökér alá kerüljön a víz, optimális tőszám kiültetése.

*Elrendezés* – bakhátas termesztésnél 108+42x26 cm, soros elrendezésnél 50–60x20–25 cm, ikersorosnál 80+50x25 cm. Kiültetés után beiszapoló öntözés 1,5 ‰-es oldattal, amely foszfor túlsúlyos műtrágyát tartalmaz. E mellett fontos a tövek takarása (40. ábra).



40. ábra Takart paprika tövek bakhátas termesztésnél (Fotó: saját felvétel)

## Ápolási munkák

A koraiság eléréséhez *fátyolfóliás takarás*, melyhez a fólia alagút vázrendszerét ki kell alakítani, majd erre a fátyolfóliát ráhelyezni.

A kedvezőbb mikroklíma miatt 2–3 hetes koraiság érhető el, valamint védelmet jelent a vírusvektorokkal szemben.

Takarás előtt az állománynak növényvédelmi kezelést kell biztosítani.

A fátyolfóliát hajlított betonvas váz (használt csepegtető szalaggal bevonva) tarja, amelyet még 3 sor madzag rögzít (41. ábra).



41. ábra Fátyolfóliás takarás vázrendszere (Fotó: saját felvétel)

*Öntözés* – A paprika vízigénye a tenyészidő folyamán 600 mm, tehát öntözni kell. Fokozott hőigénye miatt a megfelelő időpont kiválasztása igen fontos, így lehetőleg 25 °C nappali és 13 °C éjszakai hőmérséklet felett adjunk vizet az állománynak, mivel a felszíni öntözéssel 3–4 °C–ot is hűlhet a talaj akár 5 napra is. A paprika számára az optimális hőmérséklet 25 °C, ez alatt nem hasznosul sem a víz, sem a tápanyag. Ez a magyarázata, hogy a felületi (mikroszófejes) öntözést ma már többnyire csak a csepegtető öntözés kiegészítésére, azaz párástásra használják. Tehát a növények vízellátását célszerű csepegtető öntözésre alapozni, amely egyben a tápanyagok kijuttatására is lehetőséget ad.

*Gyomirtás* – vegyszeresen, mulcsozással, sekély talajműveléssel. Ez az ápolási munka kiemelt jelentőségű a gyökerek jobb tápanyagfelvétele és a vírusvektorknak számító gyomok eltávolítása miatt.

*Tápanyag utánpótlás* – intenzív termesztésnél

- Ültetéskor – beiszapoló öntözés 1,5 ‰-es tápoldattal, majd a növények tövét földdel be kell takarni.
- Ültetés után 1 héttel kezdődik a tápoldatozás, ekkor a növény gyökere már 1–1,5 cm-el túlnőtt a tápközegen. A talaj vizes oldatának EC-je 0,3 mS/cm legyen. A kiadott tápoldat N:K aránya: 1,2:1 (KNO<sub>3</sub> és Agriplan3), az oldat töménysége: EC: 2,5. Cél, a vegetatív fejlődés elindítása, azaz „lombot rakok” az állományra. Ekkor fontos a talaj megfelelő pH-jának beállítása is. Optimális érték a pH:6 (talajtól függően állítjuk be a tápoldat pH-ját).



- Generatív szakaszban a tápoldat N:K aránya 1:1,5 legyen, fontos a kálium túlsúly, a kötődés fokozására. E két makroelem optimális arányával tartom fenn az állományban a vegetatív–generatív egyensúlyt.

*Várható minőség ellenőrzése* – szántóföldön az átmeneti lehülések jelentős kárt okozhatnak az étkezési paprika termékenyülésébe, amely gyakran részleges termékenyülést okoz. A rossz bogyókötődés pedig deformált bogyók kialakulását eredményezi. Ennek megelőzésére a lehülést követően át kell járni az állományt, és az 1–2 cm-es bogyókat átvágással ellenőrizni, hogy a kötődés, azaz a kis magtönkön szabályosan alakultak-e ki a magkezdemények. Ez fontos, hogy ne termeltessünk selejtet az állománnyal.

### **Növényvédelem**

*Vírusok* ellene NaOH-val végzett vetőmagcsávázás indokolt, de a forgalmazott vetőmagvak már általában csávázottak. *Palántadőlés* elleni réz tartalmú szerrel beöntözést kell végezni. Kiültetés után tetvek, majd tripszek ellen inszekticides védekezések szükségesek.

*Atkák* megjelenésével akaricid készítményeket használjunk. Nyáron fertőzésveszély esetén az esetleg fellépő *baktériumos* fertőzések megelőzésére réz és kasugamicin tartalmú szerek permetezése ajánlott. A kezeléseket egybe lehet kötni lombtrágyák kijuttatásával is, hogy kondicionálja az állományt.

### **Betakarítás**

*Szedés* – gazdasági érettségben az étkezési fehér paprikáknál, melynek ismérve a fényes, sima felület, kemény, ropogós hús, kifejtett méret. Biológiai érettségben a pritamin és kápia paprikánál.

A gazdasági érettség (fehér paprikák) a virágzás után 35 nappal, míg biológiai érettség (paradicsom alakú- és kápia paprikáknál) a kötődés után kb. 60 nappal várható.

Első alkalommal – étkezési fehér paprikánál kb. július végén, paradicsom paprikánál pedig szeptember eleje. Takart állománynál 2–3 héttel korábbi szedésre számolhatunk, a fajta és a technológia függvényében.

Gyakorisága – 2 hetente, de az új fajták 2–3 szedéssel betakaríthatóak.

A két szedés között alkalmazott ápolási munkák sora a következő: tápanyag utánpótlás, öntözés, talajlazítás, ezáltal a talaj levegőellátottságának biztosítása és végül növényvédelem. Majd ezt követi a szedés, amikor az élelmezési várakozási ideje lejárt.

*Szedés módja* – vödörbe vagy műanyag ládába (Raschel zsák nem jó) vagy szállító szalagra, félig gépesítve (42. ábra).



42. ábra Szedőszalagos paprika betakarítás (Fotó: Szegedi, 2010)

**Tárolása** – hűtött körülmények között, 7–8 °C-on, 85–90 %-os relatív páratartalom mellett. Ettől alacsonyabb hőmérsékleten a kitárolás után jelentős a romlás.

## FÜSZERPAPRIKA

### *Capsicum annuum L. var. longum*

### *Capsicum annuum L. var. grossum*

Hazánkba a "török borsot" a középkorban hozták be, melyet kezdetben dísznövényként termesztettek főúri kertekben. Csapó József 1775-ben "Új füves és virágos magyar kert" című művében így nyilatkozik: "igen erős eszköz ez, s az ember vérét igen meghevíti".

A világon a legnagyobb mennyiségben használt fűszer, termőterülete a világon a csili-paprikákkal együtt 1,9 millió ha (2010-ben), melynek 43 %-a Indiában van. Az EU-ban 65 ezer ha-on állítják elő, 1,3 t/ha átlag örlemény hozammal. Ebből Románia részesedése 55 %, a hazai pedig 31 % (2011-es adatok szerint). A hazai termőterület szabadföldön 1800 ha, az éves örlemény előállítás 2,5–3 ezer tonna. Átlagtermése friss tömegre vonatkoztatva 8 t/ha.

*Táplálkozásélettani jelentősége és felhasználása* – a fűszerpaprika fontos C-vitamin forrásunk, még örölt formában is. Csípős változatát korábban gyógyszerként is használták malária ellen. A belőle kivont kapszaicin gyógyszeralapanyag, amely vérbőséget okoz, gyógyítva a reumás bántalmakat. Egészségmegőrző hatását használja a kozmetikai ipar is.

A magvakban elhelyezkedő zsírok és olajok (paprika olaj) az örlemény színét konzerválják, de fontos szerepe van az aromaanyagok kialakításában is.

Táj jellegű süteményekben is megjelenik, mint pl. a „Paprikás kácsi” – bejgli szerű kalács cukor és paprika keverékkel töltve, továbbá ismert a Borssy Mihály által előállított „Kecskeméti Paprika Pálinka”, amely gabonaszeszéből, paprika aromából, vízből és egy érett csípős kalocsai paprika terméséből áll.

Fűszerpaprika, a paprika örlemény nyersanyaga, *egyik legfontosabb exportcikkünk*, „hungarikum”, 2010 novemberétől a szegedi paprika EU-eredetvédett. A hazai klíma ideális a termesztéséhez, így jobb az íz- és zamatanyagok kialakulása, mint a külföldön termesztéknél. Fő termőkörzetei Kalocsa, Szeged és az utóbbi időben egyre nagyobb területen a Jászságban is foglalkoznak vele. Az értékesítésben nehézségeket okoz az olcsó import, a fejletlen technológia és a nagyarányú feketepiac. A jövőben jelentős fejlesztéseket terveznek a jó minőségű alapanyag előállítására, amelynek a fólia alatti intenzív termesztés is része.

Fűszerpaprika örleményt kizárólag *C. annuum var. longum* és *C. annuum var. grossum* fajokból lehet előállítani.

*Alapvető különbségek az étkezési paprikától* a következők: hegyes terméstípus, kisebb habitus, így a termesztésnél nagyobb a tőszám, többnyire a helybevetés dominál, nagy a

festékanyag tartalma (8–9 g/kg), kisebb a vízigénye, hő- és fényigénye nagyobb, biológiai érettségben kerül betakarításra.

## Morfológia

Igen hasonló az étkezési paprikáéhoz. A fajtáknál az alábbi csoportosításokat alkalmazzuk:

**Növekedés típusa** szerint:

- *Csokros* növekedésűek – csokrosan képződnek a virágok a főtenhely első elágazásában, illetve az oldalhajtásokon.
- *Determinált* – a főtenhely csúcsi részén többnyire a tenhely elágazása nélkül képződnek a virágok (43. ábra).
- *Féldeterminált* – a főtenhely első elágazódása után a másodikon rövid oldalágakat alakulnak ki, melyen a virágok egyesével jelennek meg.



43. ábra Felálló terméstípus

(Fotó: Kapitány, 2005)

- *Folytonnövő* – a főtenhely elágazik (villát képez), az oldalágak szintén, a virágok általában egyesével helyezkednek el a villákban. A harmadik elágazás nem mindig fejleszt termést.

**Bogyó ízesülése** és állása szerint megkülönböztetünk csüngő- és felálló (43. ábra) típusokat.

A csüngő termésállású fajták szedése könnyebb, míg a felálló termésűeké nehezebb, a termések erősebb ízesülése miatt.

**Csípősség** tekintetében megkülönböztetünk

- *édes* (Bíbor, Fesztivál, Kalocsai 50, Kalocsai 90, Napfény, Szegedi 20, Szegedi 40, Szegedi 80, Viktória, Kalocsai 702, Kalocsai 801, Kalocsai determinált 601, Kalocsai merevszárú 622)
- *csípős* fajták (Kalocsai 505, Kalocsai V–2, Szegedi 178, Szegedi 179, Kalocsai det. 621).

A *kapszaicin* ( $C_{18}H_{27}NO_3$ ) egy szintelen vegyület, amely igen stabil, sem melegítésre, sem fagyasztásra nem bomlik. Kivonata fehér por, mely csak alkoholban oldódik, de vízben nem. A csípősség mértékének megadására létezik egy skála 0 és 10 között, ahol a teljesen édes, csípősség mentes paprika 0, míg a legcsípősebbet 10-es értékkel jellemezzük. A csípősség tudományos mértékegysége *Scoville* egység (SHU). Ezzel mérik mennyi kapszaicint tartalmaz egy paprika. Jellemzően 0 és 300.000 közötti értékeket határoznak meg, melynél a 0 a teljesen csípősségmentes étkezési paprika, míg 300.000 Scoville érték jellemző pl. a *Habanero* paprikára.

### **Környezeti igénye**

Többnyire megegyezik az étkezési paprikáéval, így csak a különbségeket és a termesztés szempontjából meghatározóakat ismertetjük.

Hőigénye – tenészsídeje alatt 3000 °C hőösszeget igényel. Az eredményes termesztetőséget a késő őszi és a kora tavaszi fagyok veszélyeztetik leginkább. A fűszerpaprika hazánkban azon részeken termesztethető biztonságosan, ahol a tenészsídzsok (április–szeptember) középhőmérséklete legalább 17,5 °C. Optimális számára az a termőhely, ahol a május második felében kiültetett állományon július első felében bekövetkezik a virágzás.

Fényigénye – hazai viszonyok között eredményes fűszerpaprika termesztés csak ott folytatható, ahol a napfényes órák száma meghaladja az évi 1500 órát.

Vízigénye – a fűszerpaprika az étkezési paprikától eltérően nem kifejezetten vízígényes növény. A tenészsídzsok során legalább 2–4 öntözésre szükség lenne, hogy a megfelelő hozam és minőség érdekében. A 10 t/ha–os termésátlag szint eléréséhez a kritikus időszakokban – terméskötődés, intenzív termésnövekedés – öntözni kell. A termésérés időszakában, augusztus közepétől a túlzott mennyiségű csapadék az érés folyamatát lassítja, ekkor már kevesebb vízre van szüksége az állománynak.

Tápanyagigénye nagy, 1 t terméshez 13,7 kg/ha nitrogén hatóanyagot, 2,7 kg/ha foszfort és 14,1 kg/ha káliumot igényel. Nitrogén igénye nagyobb, mint az étkezési paprikáé. Ebből a tápelemből nagyobb mennyiséget virágzáskor vesz fel a növények, ugyanígy a foszforból is. Az optimális kálium–ellátásról a terméskötés és az érés idején kell gondoskodni.

### **Termesztő körzetek és szaporítási módok**

*Kalocsa térsége* – főként helyre vetéssel termesztik, melyet az alábbiak indokolnak:

- Duna–menti öntéstalaj – jobb víztartó képessége van a talajnak
- Április–májusban több a természetes csapadék, ezáltal biztonságosabb a kelés

*Szeged környék* – főként palántaneveléssel

- Zömmel homoktalajokon termesztnek, de annak kisebb a víztartó képessége
- Kevesebb a természetes csapadék és gyakoribb öntözést kell biztosítani

## Örlemény minőségét meghatározó paraméterek

- *Színanyagtartalom* – oldószerekkel kivont színanyag koncentrációját (oleorezin).
- Vörös (kapszanthin: 50%, kapszorubin: 10%) + sárga komponensek. Hő- és fényérzékenyek. Minősítés mértékegysége: ASTA (American Spice Trade Association). 1 g/kg festéktartalom kb. 32 ASTA értéknek felel meg. A Magyar Élelmiszerkönyv 2-8720 sz. irányelve szerint a különleges minőségű fűszerpaprika esetében a csomagoláskori minimális követelmény 130 ASTA.
- *Kapszaicin* – a termék erezetében, a mirigyekben található.
- *Cukor* mennyisége: 20–25 %, csüngő típusokban több mint a felállóban. A csípőseknél kevesebb, mert a felálló termésben több a színanyag, melynek kialakulásához több cukor kell, ezért kevesebb marad a bogyóban.
- *Tokoferol* – konzerváló vegyület, a magban található, mellette zsíros olajok is vannak, amelyek az örlemény „fényességét” határozzák meg, kedvezőbb színérzet.
- *Ízanyagok* – cukrok, olajok és aromaanyagok együttes jelenléte
- *Illatanyagok* – olajtartalom, cukor- és fehérje vegyületek az utóérlelés és szárítás folyamán. Ezt befolyásolja a szárítás hőfokától függő karamellizálódás, melynek során a cukrok barnulása következik be, rontva a minőséget. Minőségromtóként szerepel pl. a nyersanyag romlása, befülledése során keletkező káros vegyületek, vagy a helytelen tárolás, szárítás és őrlés okozta természetes hatóanyag-, vitamin- és egyéb bioaktív anyagok csökkenése.
- *Vitaminok* – a C-vitamin tartalom egy része a szárítással elbomlik. Az örlemény A-vitamin előanyag forrás is (beta-karotin, kriptoxantin), amely tárolásnál csak kis mértékben csökken. Továbbá tartalmaz még P-vitamint (citrin), amely csak a C-vitamin jelenlétében aktív (Szent-Györgyi A.).

## Termesztéstechnológia

1. *Helyrevezéssel* – még ez is megtalálható a gyakorlatban

Feltételei

- Gyorsan melegedő és nem cserepesedő talaj
- Rövid tenyészidejű, korai érésű fajta használata
- Jó minőségű vetőmag, vetés precíziós vetőgéppel
- Aprómorzsás és sima felületű magágy, öntözhető terület
- Gyommentesség biztosítása

A vetést 3 cm mélyen, április 5–10-e között végzik (kelés: május 1–3.), 5–7 kg/ha mennyiségű vetőmaggal. Előtte a szaporító anyagot hőkezelní kell, melyhez a következő eljárást alkalmazzák:

- Mag tömege + 50 % víz, ezt 30 °C-on 8–10 napig tartani, amíg a magok 2–3 %-án megjelenik a csíra.
- Ezt követően azonnali vetés. A kezelés hatására a kelés gyorsabb lesz.

*Talajelőkészítés* – ősszel *mélysántás*, foszfor és kálium műtrágyák kijuttatása, elmunkálás. Tavasszal, márciusban *símítózás*/kombinátorozás, N-műtrágya kijuttatása (120 kg/ha hat.a.), aprómorzsás talajszerkezet kialakítása.

Vetés előtt *gyomirtószér* és *talajfertőtlenítő* bedolgozása (2–3 cm-re), verésirányra merőlegesen simahengerezés (ha kell), hogy egyenletesen „tömörödött” magágyat kapjunk, ezáltal az optimális talajnedvesség megőrizhető, amely az egyenletes kelés feltétele.

Kelése előtt 1–2 nappal totális gyomirtás (Finale vagy Reglon).

*Elrendezés* – folytonnövőnél: 60+40x5–7 cm (15–20 növény/fm), féldetermináltaknál u.az, de 20–25 növény/fm. Determinált (csokros) fajtáknál: 60+25 (20–25 növény/fm).

A tőszám kialakítása kifejezett jelentőséggel bír a megfelelő termékenyülés és hozam miatt. Az optimálisnál sűrűbb térállásnál a virágzás, kötés, érés egyaránt elhúzódik, a növények termőképessége csökken és nő a meddő tövek aránya.

Ennek megfelelően az alábbi tőszám javasolható a fajta növekedési típusának függvényében:

- determinált fajták 600–700 000 növény/ha
- féldeterminált fajták 400–500 000 növény/ha
- folytonnövő fajtákat helyrevetésnél nem alkalmazznak.

## 2. *Palántaneveléssel*

Ez a termesztési mód drágább, de jobb és biztosabb termést eredményez. Szeged környékén ezt a technológiát alkalmazzák. A palántákat termesztő–berendezésben nevelik.

A *vetést* március 20–30-a között végzik, tálcákba vagy tápkockákba helyezve a magot. Tápközeges palántát állítanak elő. A kiültetésre alkalmas palánta 6–8 leveles állapotban van, melyhez 5–6 hét nevelési idő kell.

*Kiültetés* május 15–30 között van, melyhez a helyrevetettnél ismertetett elrendezést és az alábbi tőszámot alkalmazzák:

- folytonnövő fajták: 180–200 ezer növény/ha
- féldeterminált fajták: 250–300 ezer növény/ha

- determinált fajták: 400–500 ezer növény/ha

*Érés* – augusztus vége – szeptember elejétől, ekkor alakulnak ki a legfontosabb minőséget meghatározó tulajdonságok.

A bogyók beltartalmának kialakulását a következő 2 szakasz határozza meg:

- növényen a szedésig
- szedést követően, az utóérlelés alatt

**Jó minőség = érett termés + utóérlelés**

### **Ápolási munkák**

*Kapálás és tőszámbeállítás* (esetleg helyrevetettnél), esetenként *öntözés* (10–12 naponként, 2–4 alkalommal). Helyrevetettnél aug. vége után már nem öntözünk.

### **Növényvédelem**

Felmerülő növényvédelmi problémák:

- az alkalmazott csávázószerek nem hatásosak baktérium ellen
- a termelők sűrűbb állományt alakítanak ki, amely kedvezőbb mikroklímát teremt a kórokozóknak
- Növekvő költségek, mert nőtt a védekezések száma a nagyobb fertőzési szint miatt.

Ezek oka:

- Nagyobb arányú állati kártétel (molyok, gyapottok bagolypille)
- Sebzések miatt fokozott érzékenység a baktériumos fertőzésekre

### *Baktériumok*

- A *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* és a *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* okozza a legnagyobb problémát a szabadföldi fűszerpaprika termesztésben
- A Xanthomonas kártétele nagyobb a legyengült állományban. A kórokozó főként csapadékos időben fertőz, melynek tünetei:
  - A hajtások rövid szártagúak, feltűnően sok levéllel, amelyek torzultak, asszimetrikusak és vékonyak.
  - Sok virágot hoz, de gyengén kötődik. A termések torzak és rajtuk jellegzetes vizenyős foltok alakulnak ki.

Védekezés – elsősorban a megelőzésre kell alapozni

- ellenálló fajták alkalmazása (*Kaldom*, *Kalorez*)
- a gazdanövények (gyomok) és vektorok (levéltetvek, vírushordozók) irtása
- vegyszeres védekezés – *Kasumin 2L* (0,25%) vagy *Rézoxiklorid 50WP* (0,4 %)

*További kórokozók:*



- Vírusok: *pl. Tobacco mosaic virus*
- Baktériumos lágyrothadás (*Erwinia carotovora pv. carotovora*)
- Palántadőlés (*Rhizoctonia solani, Pythium debaryanum*)
- Alternariás bogyó- és magházpenész (*Alternaria alternata*)

#### *Kártevők:*

- Pattanóbogár lárvái (drótférgek)
- Vetési bagolylepke – *Scotia segetum Schiff.*
- Zöld őszibarack levéltetű – *Myizus persicae Sulzer*
- Gyapottok bagolylepke – *Helicoverpa armigera*

### **Betakarítás**

#### *Kézi szedés*

- Rövidebb tenyészidejű determinált fajtáknál 1–2 szedés, folytonos növekedésűeknél 2–3 szedés. A fűszerpaprika szedése biológiai érettségben történik. A „kormos” paprikák nem szedhetőek le, utóérik ugyan, de a színe gyenge marad.
- A palántázott technológia 2–3 hetes koraiságot biztosít, így a folytonnövő fajták is biztonsággal beérnek.
- A túlzott tápanyagellátás, öntözés és növényssűrűség a termésérést késlelteti. A túl hosszú tenyészidő miatti késői szedésnél sokszor gyengébb a színanyagtartalom. Az érés gyorsítását a korai fagyok megjelenése indokolja.
- A szedés az összes kézimunkaigény mintegy felét jelenti.

#### *Gépi betakarítás*

- Ennél 10–20 %-os veszteséggel lehet számolni, és a minőségi is rosszabb, mint a kézi, többmenetes szedés esetén.
- A betakarított termés 10–30 %-a sérült.
- A napi teljesítmény kb. 2–3 ha/nap.
- Az átvételi árban is megjelenik a gyengébb minőség, ezáltal 30 %-kal kevesebbet fizet a feldolgozó, mint a kézi szedettért. Ez utóbbinál az átvételi ár 115 Ft/kg volt 2011-ben.

Az országos termésátlag 8–10 t/ha.

### **Utóérlelés**

- Fizikai és kémiai változás, melynek során az alapanyag minősége jelentősen nő. E nélkül a hazai klíma mellett nem tud kialakulni a megfelelő színanyag mennyiség, mert a bogyók nem tarthatóak a tövön kellő ideig az őszi fagyok veszélye miatt.

- Fedett szín alatt, szellős helyen végzik, míg 3–6 hét alatt pirosra nem érik. A természetes szikkadás (vízvesztés) mellett a cukortartalom csökken, de festéktartalma az érlelési módtól függően 30–50 %-kal nő, ezáltal a színezéktartalma stabilabb lesz.
- A termés szedésekor a bogyókban a sárga / vörös színanyagok aránya 1:1, amely utóérlelést követően 4:1-re változik, a vörös javára.

*Utóérlelési módok:*

- Füzéres – ez a módozat a legmunkaigényesebb, de a legjobb minőség így érhető el
- Zsákhálós érlelés – a kisebb kézimunkaigénye mellett jó minőséget biztosít.
- Ládás (3–4 hétig tárolható) – gyengébb festékanyag képződés
- Prizmás – 20–30 cm-es rétegben tároljuk a terméseket, a minőség nem jó, mert nagy a mikrobiológiai romlás
- Padozatos szárítás – hideg és meleg levegőt fújnak a bogyókra, így csökkentik a víztartalmat, de így is nagy a penészedés kockázata, ezáltal jó minőség csak a hibás bogyók kiválogatásával érhető el.
- Tövön történő utóérlelés – palántázott állományban, a terméseket szinte szikkadt állapotában (44. ábra) szedik. Ennél a módszernél a minőségjavító folyamatok még a tövön lejátszódtak, kisebb a romlási veszteség, ezáltal jobb őrlemény alapanyag állítható elő



44. ábra Tövön történő szárítás  
(Fotó: Internet11)

## PARADICSOM

### *Lycopersicon esculentum* L.

Kezdetben mérgező növényként tartották számon. 1710-től ismert, hogy bogyója ételmezésre alkalmas. Nagyobb mértékű fogyasztása az 1900-as évektől jegyzett, innentől megnőtt a jelentősége a termesztésben. Jelenleg a legnagyobb területen termesztett faj.

A világban termőterülete 4,5 millió ha, melyen 125–130 millió tonna paradicsomot állítanak elő. Hazánkban 1800 ha (2012) termelik ezt a zöldségnövényt, ahol a termésátlag 50 t/ha.

Fogyasztása a világban 12 kg/év/fő, de a balkáni országokban (Görögország és Olaszország) ez meghaladja a 25 kg–ot is.

*Táplálkozás-élettani jelentősége* – szárazanyagtartalma 4–7 % (a hajtatottnál alacsonyabb), a cukor mennyisége 2–4 %, savtartalma 0,3–0,6 %. A megfelelő íz kialakulásához az optimális cukor / sav arány 10:1.

Színanyagát a likopin és a karotionoidok mennyisége határozza meg. Az ásványi elemek közül ki kell emelni a kálium– (225–300 mg/100 g) és a magnézium (13–15 mg/100g) mennyiségét, valamint a B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> és a C–vitamin tartalmát.

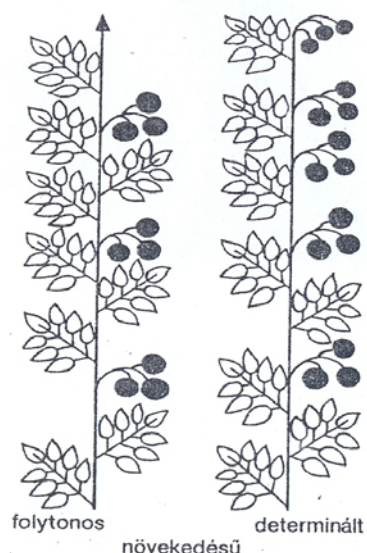
A paradicsom Közép–Amerikából származik, a *Solanaceae* családba tartozik, azon belül pedig a *Lycopersicon* nemzetség tagja, melyet két fő alnemzetség alkot. A zöld termésű fajok az *Eriopersicon*, a színes (piros, sárga) bogyójúak pedig a *Eulycopersicon* alnemzetségbe soroltak. A zöld termésűeket télidőben kedvelték számos D–Európai országban (pl. Spanyolország).

### Morfológia

*Gyökér* – fejlett, a mélyebb rétegeket is jól behálózó, nagy szívóerővel rendelkezik, ezáltal az átmeneti szárazságot jobban elviseli, mint a paprika. A helyre vetett paradicsom erőteljesebb gyökérrendszerrel rendelkezik, mint a palántázott. A szárból járulékos gyökereket képes fejleszteni.

*Szár* – serteszőrös, henger alakú és mirigyszőrökkel fedett. A szár hossza a tenyészidő során jelentősen változhat. A főhajtás növekedése és a virágfürtök képződése alapján három típust különböztetünk meg, melyek az alábbiak (45. ábra):

- Folytonnövő
  - Egész tenyészidő alatt nő
  - Első 6–8 levél után alakul ki az 1. virágzat
  - a fürtök között 3 levél van



- Hosszúkultúrás termesztéshez és hajtatáshoz
- **Determinált**
  - 2–5 fürt után nem nő tovább
  - A tenyésző csúcs virágban végződik
  - A fürtök között 1 levél
  - Koncentráltabb érés, egymenetes betakarítás
- **Féldeterminált**
  - Átmenet a kettő között, 7–8 fürt után lezár
  - A fürtök között 2–3 levél van

*Levele* – összetett, alakja igen változatos

45. ábra Paradicsom növekedési típusok

*Virágzata* – botanikailag álfürt. A magház két vagy több termőlevélből nőtt össze. Öntermékenyülő növény.

*Termése* bogyó, benne a rekeszek száma 2 vagy több. A bogyók tömege 15–30 g-tól (cseresznye-paradicsom) a 300 g-ig változhat a fajta és a technológia függvényében.

A fajták túlnyomó többségénél a bogyó színe piros, melynek élénkségét a likopin és a bétakarotin mennyisége határozza meg.

*Magja* lapított, molyhos, szürkésdrap színű. Ezermagtömege 2,5–3,3 g, csírázóképesége 4–6 év.

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – optimális hőigénye Markov–Haev szerint  $22\pm 7^{\circ}\text{C}$ . A paradicsom biológiai nullpontja  $10^{\circ}\text{C}$ , ezen érték alatt növekedése leáll. A tartósan  $32^{\circ}\text{C}$  feletti hőmérséklet szintén a növekedés korlátozását okozza. A növény hőigénye fenológiai fázisonként eltérő, melyet a fényintenzitás és a vízellátottsággal összefüggésben kell értékelni.

Csírázási optimuma  $20\text{--}22^{\circ}\text{C}$ , míg a  $18^{\circ}\text{C}$  alatti hőmérsékleten a kelés elhúzódik. Szikleveles állapotban, mivel az asszimilációs felület rendkívül kicsi, a magas hőmérséklet a növények megnyúlását okozhatja. Ebben a fenológiai fázisban, napos időben  $17\text{--}18^{\circ}\text{C}$ -t, míg borús időben  $13^{\circ}\text{C}$ -ot célszerű tartani.

Kötődés szempontjából két kritikus hőmérsékleti érték van, a  $30^{\circ}\text{C}$  feletti és a  $13\text{--}14^{\circ}\text{C}$  alatti. Ebben a tekintetben optimális hőmérsékletnek tekinthető az éjszakai  $16\text{--}18^{\circ}\text{C}$ , és a nappali  $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$ .

*Fényigénye* nagy. Növekedésére, fejlődésére a fény erőssége mellett a megvilágítás is meghatározó jelentőséggel bír. Fejlődéséhez legalább  $5000\text{ lux}$  ( $200\text{--}300\text{ J/cm}^2$ ) erősségű megvilágítást igényel, másként vegetatívba túlsúly lép fel és rossz lesz a pollenképződés.

Fényigény tekintetében a szabadföldi és a hajtattott fajták között jelentős különbség van.

*Vízigényes*, de fejlett és mélyre hatoló, nagy szívóerejű gyökerével a vizet gazdaságosan hasznosítja. A napi vízfelhasználása több tényezőtől függ (fejlettség, hőmérséklet, fény, stb.). Nagyobb vízigény a tömeges kötődés és bogyónövekedés (VI–VII. végéig) idején van. Érés időszakában csökken a vízszükséglete a lombozat öregedése miatt.

*Talajigénye* – a talajtípusok széles skáláján eredményesen termeszthető, a homoktól az agyagtalajokig. A pH ideális értéke 5,5–7,0. Az ettől eltérő értékeknél bizonyos tápelemek nem kerülnek oldható állapotba. A terület kiválasztásánál vegyük figyelembe a termesztési célt. Korai termesztés esetén a homok vagy homokos vályogtalaj a legjobb. Termesztéséhez a tápanyagokkal ellátott, jó víztartó, vízelvezető-képességű és kellő levegőzöttségű talajok a megfelelőek.

*Tápanyagigénye* nagy. A makroelemek jelentősége a paradicsom fejlődési szakaszaiban a következők:

- N: fontos a vegetatív – generatív egyensúly fenntartásában (virágzás, kötődés és bogyónövekedés)
- P: palántanevelés időszakában és virágzás–kötődés idején fokozott jelentőségű
- K: folyamatosan, a cukor felhalmozódáshoz és a bogyószíneződéshez
- Ca: hiányában leáll a gyökernövekedés és a bogyókon csúcsrothadás alakul ki.

A tápanyag utánpótlást célszerű talajvizsgálati eredmények alapján elvégezni, mert esetenként szükség lehet talajjavításra is a növény pontos tápanyag szükségletének kielégítése mellett.

## **Termesztéstechnológia**

### *Termesztési módok*

- korai szabadföldi termesztés – friss fogyasztásra,
- szabadföldi tömegtermesztés – konzervipari célra és friss fogyasztásra
- szabadföldi támrendszeres termesztés – friss fogyasztásra
- hajtattás – friss fogyasztásra
- házikerti termesztés

### *Fajtaválasztás szempontjai*

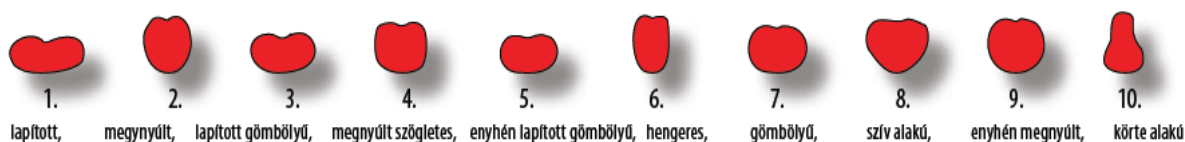
- Szántóföldi termesztéshez zömmel determinált fajtákat érdemes választani.
- Korai szabadföldi termesztéshez fontos a rövid tenyészidő, a determinált típus és a kis lombtömeg.
- Tömegtermesztéshez nagy- és keménybogyójú fajtákat válasszunk, e mellett fontos a nagy likopin- és szárazanyag tartalom, valamint a kórokozók- és kártevők elleni rezisztencia.

A hazai forgalomban lévő fajták típusairól és jellemzői tulajdonságairól a 12. táblázat ad áttekintést.

12. táblázat Paradicsom fajták és jellemző tulajdonságai

(Forrás: Internet12)

PARADICSOMFAJTÁK							
Típus		Termék kód	Fajta	Tenyésztő	Termés		Megjegyzés
					alak	tömeg g	
Hajtatási	determinált	501102	Kecskeméti 3 F1	igen korai	7	80-100	szabadföldre is
	folytonnövő	501220	Lugas F1	középkorai	2	60-90	szabadföldre is
Szabadföldi	determinált	501101	Zömök	korai	4	60-70	sokáig a száron tartható
	determinált	501113	Mobil	közepes	3	130-135	sűrítmenyek kiváló
	determinált	501120	Roma VF	közepes	10	50-70	sűrítmenyek kiváló
	determinált	501131	Kecskeméti jubileum	középkorai	3	120-130	jó ízű, befőzésre kiváló
	determinált	501143	Mano	korai	7	50-60	korai szabadföldi termesztésre
	determinált	501144	Unibac	középkorai	3	65-80	korai szabadföldi termesztésre
	determinált	501311	Ace 55	közepes	5	180-220	befőzésre
	folytonnövő	501171	San Marzano	közepes	6	150	zöldtalpas*
	erős	501148	Marmande	középkorai	1	150-180	zöldtalpas*
	folytonnövő	501149	Buzau 50	korai	9	260	szabadföldi
	folytonnövő	501273	Coralina	középkorai	9	25	szabadföldi
	folytonnövő	501274	Mini sárga	korai	2	15-20	szabadföldre
	folytonnövő	501276	Goldkrone	korai	7	15-20	szabadföldre
	folytonnövő	501277	Ökörszív	középkorai	8	400-450	szabadföldre
Balkon	törpe	501140	Balkonstar	korai	7	20	cserépbe, dézsába
	törpe	501170	Vilma	korai	7	15-20	cserépbe, dézsába



#### Terület kiválasztásának szempontjai

- Szikes és sekély termőrétegű talaj nem jó
- Gyorsan melegedő talajt válasszunk a korai szabadföldi termesztéshez
- Baktérium- és fonálféreg fertőzéstől mentes legyen
- Gyommentes és kiegyenlített talajfelszínt alakítsunk ki
- Sík terület, egyöntetű talajtípus kiemelt jelentőségű a gépi betakarításnál
- A talaj ne legyen cserepedésre hajlamos

#### Elővetemény:

- A vetésforgóban figyeljünk arra, hogy az elővetemény nem lehet a burgonyafélék (*Solanaceae*) családba tartozó faj.
- 3–4 éves vetésforgót tartunk be, mert monokultúras termesztésnél a szeptóriás megbetegedés és a szádor (gyökérparazita) komoly növényvédelmi problémákat okoz.

- Jó elővetemény lehet az uborka, a gabonafélék és a pillangósak.
- Vegyük figyelembe a gyomirtó szerek utóhatását is, így a kukorica előveteményként nem jó.

#### *Talaj előkészítés*

- Elővetemény betakarítása, azt követően tárcsázás, tarlóhántás.
- *Ősszel* mélyszántás (25–35 cm), ekkor foszfor- és káliumtartalmú műtrágyákat, meszező anyagot és szerves trágyát szántással dolgozzuk be a talajba.
- Nitrogént csak abban az esetben adjunk, ha jelentős tarlómaradvány bomlását akarjuk gyorsítani, egyébként csak indító- és fejtrágyázáskor kell kijuttatni, mert a tél folyamán kimosódik a talajból.
- *Tavasszal* az ültetést vagy vetést megelőző magágy készítésnél foszforban gazdag indító trágyát juttassunk ki, ezzel segítjük a növény kezdeti fejlődését, gyökeresedését. Arra azonban figyeljünk oda, hogy a túl sok tápanyag kijuttatása perzselést okozhat a kiültetett vagy a kelő állomány gyökerének.
- A palántázott termesztésnél a bedolgozást igénylő herbicideket ültetés előtt 5–7 nappal kell kijuttatni, másként fitotoxikus hatást okozhat.

#### *Szaporítása*

Az utóbbi években a palántáról történő szaporítás aránya a helyrevetéses technológiához képest csökkent, a palántanevelés magas költségei miatt. Elsősorban a konzervipari célra termesztett paradicsomnál alkalmazzák. A helyrevetés olcsóbb, de kockázatosabb is, mert kisebb a termésbiztonsága és nagyobb a területegységre eső vetőmagigénye. Jelenleg a helyrevetés aránya 70 %, a palántázott területeké pedig 30 %. A palántáról történő szaporítás ugyan költségesebb, de a késő tavaszi és a kora őszi fagyok jobban elkerülhetők, így nagyobb a termésbiztonsága.

### **1. Helyrevetés technológiája**

#### *Jellemzői*

- Olcsóbb, jobban gépesíthető, de kockázatosabb a termesztés.
- Az állomány beállítás nehezebb, precíziós vetést igényel.
- Gyökere mélyebbre hatol, az esetleges vízhiányt jobban elviseli, de ezt is kell öntözni.
- A termés fagyokig történő beérésének bizonytalansága kockázatosá teszi a termesztést.

*Vetés* – április 10–20-tól május 5–10-ig, amikor a talajhőmérséklet 2–5 cm mélyen elérte

13–14 °C–ot. Ehhez csak rövid tenészsídejű, gyors, lendületes fejlődésű fajtákat lehet alkalmazni.

A kelés a talajnedvesség és hőmérséklet függvényében 10–15 nap. A vetést legkésőbb május 10-ig el kell végezni, mert a középkorai fajták tenészsídeje nagyon kitolódik. A vetés mélysége homokos talajon mélyebb (2–2,5 cm), kötött talajon sekélyebb (1–1,5 cm) legyen. A csírázáshoz legkedvezőbb, ha a talaj nedvességtartalma a vízkapacitás 50–75 %-a. Ennél nedvesebb talajon vetést követően a terület nagyon letömrödik, levegőtlené válik és kisebb a kelési százalék.

A tenészsísterület ikersoros elrendezés alkalmazásával 125+35x15–18 cm. Helyrevetéshez 70–80 ezer db/ha vetőmag szükséges.

Ha nem precíziós géppel végeztük a vetést, akkor tőszámbeállítást kell alkalmazni, melyet 2–4 lomblevelés korban, 15–18 cm-es tőtávolságra végzünk.

## **2. Palántázott termesztés**

A *vetést* a palántaneveléshez a kiültetés ideje határozza meg. Általában március elején kezdődik, az ország déli részén 1 héttel korábban, mivel a kiültetésre alkalmas hőmérsékleti viszonyok ott korábban alakulnak ki.

A *plántaneveléshez* kb. 6–8 hétre van szükség, függően attól, hogy mikorra tervezzük a kiültetést. Kiemelt jelentőségű a vetés idejének precíz meghatározása, mert túl korai vetésnél a palánta előrepszik, míg a késeinél fejletlen marad. A palántanevelést fűthető termesztő berendezésben végezzük.

Ma már többnyire tápközeges palántát alkalmazunk, így a vetés vetőtálcák sejtjeibe, tápkockákba vagy cserepekbe történik. Ez utóbbit inkább a hajtatáshoz szükséges palánták előállításánál használják.

Vetést követően a beöntözéshez a víz tartalmazzon palántadőlés ellen réz tartalmú szert.

*Palánták ápolásánál* fontos a szellőztetés, ezáltal a termesztőberendezés hőmérsékletének és páratartalmának szabályozása. A kelés 20–22 °C-on 6–8 nap alatt megy végbe. Szikleveles állapotban a hőmérsékletet csökkenteni kell 14–16 °C-ra, majd az első lomblevél megjelenésekor, amikor már az asszimiláló felület is nagyobb, 18–20 °C–ot biztosítsunk a növényeknek.

Ezen túlmenően szükséges az öntözés, tápoldatozás és növényvédelem.

*Edzés* – kiültetés előtt 5–7 nappal a palántáknál csökkentjük a hőmérsékletet és a víz mennyiségét, szoktatva a szabadföldi terület klimatikus viszonyaihoz. Ekkor még preventív inszekticid (levéltetű elleni) és fungicid kezelést is kell biztosítani az állományoknak.



*Előkészítés kiültetésre:* ehhez kiültetés előtt 1 nappal 10 mm vizet és forszfor túlsúlyos műtrágya oldatot adjunk. Ültetésre alkalmas a palánta, ha elérte a 20–30 cm-es magasságot és 5–6 lombszevele van.

*Kiültetés* – az ültetés ideje hazánkban április végétől május közepéig tart. Az *ültetés mélysége* 15–20 cm.

A *tenyésztési terület* függ az alkalmazott fajtától és a betakarítás módjától. Determinált típusokból 40–50 ezer növény/ha, féldeterminált fajtáknál 30–35 ezer növényt ültetünk ki hektáronként.

Korai fajtánál 50 ezer/ha növény-sűrűséget is alkalmazhatunk, mert ezek a fajták kisebb habitusúak. A *tenyésztési terület* nagysága 125+35x25 cm.

Későbbi fajtát 30 ezres tőszámmal ültetjük, 120+40x40 cm-es elrendezésben.

A kiültetést tálcás palántánál általában revolverfejtás (Fedele, stb.) palántázógéppel végzik. Gyakori hiba az ültetés utáni intenzív öntözés, mivel így a gyökér a talajfelszín közelében marad, és később, a meleg napokon az állomány vízhiányt szenved.

Az eredést elősegítő öntözővízzel 1–2 %-os műtrágya-oldat kijuttatása elősegíti a növények gyökerének regenerálódását.

### **Ápolási munkák**

*Öntözés* – először a kiültetéskor biztosítunk vizet a paradicsomnak. Ekkor beiszapoló öntözéssel 3–5 dl/tő vízmennyiséget juttatunk ki.

A paradicsom vízigénye június közepétől július végéig a legnagyobb, tehát az öntözést erre az időszakra kell tervezni. Kutatási eredmények szerint a kifejlett paradicsomállomány napi vízfogyasztása az aznapi középhőmérséklet egy ötöde. Ennek megfelelően 20°C-os napi középhőmérséklet mellett, száraz napos időben, 10 naponként adjunk ki 40 mm vizet.

A rendszeres öntözésnek egyértelműen termén-növelő hatása van, viszont 10–20 %-al csökkenhet a bogyók szárazanyag-tartalma. Ugyanakkor gyenge vízellátás mellett a bogyók elaprózódnak, míg az egyenetlen vízadagolás hatására felrepednek.

Az intenzív termesztésnél a *csepegtető öntözés* a leginkább alkalmas, melynek előnye a célirányos víz- és tápanyag kijuttatás lehetősége. A lombzat fölösleges nedvesítése nélkül kisebb a gombás fertőzés kialakulásának veszélye. E mellett víztakarékos és nem tömöríti le a talajt. Hátránya a fokozott eszköz-igénye és a csepegtető szalagok dugulásának veszélye, ezért célszerű vízszűrőt használni.

*Fejtrágyázás* – 2–3 alkalommal sorközműveléssel egy menetben is végezhető. Ehhez a kultivátorra szerelt műtrágyaszóró egység megfelelő, amely a növény-sor mellett a talajra szórja ki a műtrágyát, majd a munkagép bedolgozza. Ezt követően ajánlatos megöntözni az

állományt. Fontos, hogy 50 kg/ha nitrogén hatóanyagtól nagyobb mennyiséget nem ajánlatos kijuttatni egy alkalommal, mert virágelrűgást okozhat.

A paradicsom klórérzékenységet figyelembe véve a káliumnak szulfátos vagy nitrátos változatát kell használni.

*Talajlazítás és gyomirtás* – kulcsfontosságú a talaj vízkészletének megtartása kapálással, sorközműveléssel, mely egyben mechanikai gyomirtás is, de emellett a vegyszeres gyomirtásra is szükség van. A vegyszeres gyomirtás történhet vetés vagy ültetés előtt (presowing, preplanting), vetés után kelés előtt (preemergens), kelés vagy kiültetés után (postemergens). A gyomosodás szempontjából kritikus időszak a helyrevetéstől, illetve palántázástól számított 1–1,5 hónap, amíg a sorok nem záródnak.

Eső vagy öntözés utáni napon, illetve borult párás időben nem javasolt a postemergens kezelés, mert perzselést okoz a paradicsomon. A növény sorok záródása után csak kézzel lehet gazoló kapálást végezni 1–2 alkalommal.

A postemergens gyomirtás ültetés esetén a begyökeresedést követően, helyrevetésnél pedig a kultúrnövény 2–4 leveles állapotában lehetséges. Ez általában a kelés, illetve palántázás után 8–10 nappal van, melyhez jól használható a *Sencor 70 WP* (0,3–0,5 kg/ha). Ebben az időszakban a legsérülékenyebbek a gyomnövények. A kétszikűek 2–4 levelesek, az egyszikűek 1–3 levelesek, az évelők 15–20 cm nagyságúak.

## Növényvédelem

A termesztés folyamán talán ez kívánja a legnagyobb szakértelmet és odafigyelést.

### Kórokozók

- *Vírusok*: legjelentősebb a paradicsommozaik (ToMV), a páfránylevelűség (CMV) és a bronzfoltosság (TSWV).
  - Védekezés – a rezisztens fajták használata, vírusvektorok irtása (gyomnövények, levéltetvek), vetőmagcsávázás és talajgőzölés.
- *Baktériumok*: Baktériumos varasodás (*Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*), baktériumos pettyesség (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*), baktériumos hervadás (*Clavibacter michiganensis*).
  - Védekezés rezisztens fajták termesztésével, vetésforgó betartásával és réztartalmú készítményekkel.
- *Gombák* – fő kórokozójára a paradicsomvész (*Phytophthora infestans*)
  - védekezést főként erre kell alapozni.
- szeptóriás foltosság (*Septoria lycopersici*)
- alternáriás szárazfoltosság (*Alternaria solani*)

- fehérpenészes rothadás és fonnyadás (*Sclerotinia sclerotiorum*)
- szürkepenészes szárrothadás és bogyófoltosság (*Botrytis cinerea*)
  - Vegyszeres védekezés – megelőző, ún. karbantartó kezelésre főleg a kontakt szereket (*rézoxiklorid*, *mankoceb*, *propamokarb*, stb.) használjuk szisztémikus szerekkel felváltva.
  - Kialakult betegségnél gyógyító kezelésre csak szisztémikus szerek (*metalaxil-M*, *dimetomorf*, *zoxamid*, stb.) megfelelő rotációja ajánlott.

### **Kártevők**

- Talajlakók – gyökér és földalatti szárrészt károsítók a gyökérgubacs fonálféreg (*Meloidogyne spp.*), cserebogár pajor, drótféreg, lőtücsök.
- A lombozatot levéltetvek, atkák, burgonyabogár és lárvája (*Leptinotarsa decemlineata*) károsítja.
- A termésben jórészt a gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*) lárvája okoz kárt.

Az időjárástól és a fertőzések erősségétől függően évente 10–14 növényvédelmi kezelés szükséges, a lombozat növekedésével folyamatosan emelve a permetlé mennyiségét 250 literről 500 literre. Emellett a permetezőszer kombinációk levéltrágyával való kiegészítése 10–15 %-os termésnövekedést eredményezhet.

Erre a célra a légszákos permetezőgépek a legalkalmasabbak, mert a nagy légáramnak köszönhetően a levél alá is kijuttatja a szert. Ennek a gombás betegségek elleni védekezésben van jelentős szerepe, mert többségének a szaporító képleteik a levél fonákon található.

### **Betakarítás**

Az érésidő az alkalmazott technológiától, a fajtától és a környezeti tényezőktől függ, de általában a kötődéstől számított 35–50 napra tehető.

A palántázott paradicsom július közepétől, a helyrevetett augusztus közepétől szedhető.

A friss fogyasztásra történő szedést kézzel végzik, amelyhez a termesztés élőmunkaerő igényének 70–80 %-a szükséges. A műveletet teljes érettség előtt, a bogyók rózsaszín vagy halvány piros állapotában végzik, majd a termést 4 osztályba sorolják.

Konzervipari feldolgozásra teljes érettségben, géppel végzik a betakarítást.

### **Kézi szedés**

- A tövön lévő bogyók 50 %-ának érettségénél már elkezdhető
- 2–3 szedéssel a teljes termés betakarítható. Ennek ugyan jobb a minősége, mint a géppel szedetté, de a magas szedési költség miatt egyre jobban háttérbe szorul.

- Első szedésnél a termés 50–60 %-át leszedik, mert később lombozat pusztulása miatt a bogyókon napégés tünetei látszanak és gyengébb lesz a minőség.
- A második szedéssel további 20–25 %-ot takarítunk be, míg a harmadik szedés megfontolás tárgyát képezi, mert a termés minőség jelentősen csökken.

#### *Gépi betakarítás*

- Magyarországon az ipari paradicsomnak majdnem a 100 %-át géppel takarítják be, amely évjárattól függően augusztus elejétől szeptember végéig tart.
- Az egymenetes betakarítás elősegítésére *érésgyorsítót* használnak, vagy *kálium túlsúlyos lombtrágyát* permeteznek ki.
- Érésgyorsító anyagok használatával lerövidül a tenyészidő és koncentráltabb érés érhető el. Az etilén hatóanyagú készítmények 15 °C-nál alacsonyabb, vagy túl magas hőmérsékleten nem használhatóak. A művelet hatékonyságát csökkenti, ha a kipermetezést követően 6–8 órán belül nedvesség (eső) éri az állományt.
- A kálium tartalmú lombtrágya kezeléseket az érés elősegítésére a tenyészidőszak végén, az utolsó három növényvédelmi kezeléssel egy menetben kell elvégezni. Ekkor alkalmanként 25–30 kg/ha dózisban juttassuk ki ezt a tápelemet.

A gépi betakarításhoz *önjáró paradicsomkombájt* (Guaresi, FMC, stb.) használnak, melyen szín szerint válogató fotocella működik, de még válogató személyek munkájára is szükség van. A leszedett termést 24 órán belül fel kell dolgozni.

#### *Gépi betakaríthatóság feltételei*

- Technológiai
  - Rövidebb tenyészidejű fajták, melyet elsőként szednek
  - Nagy determináltsági fokú hibrid a koncentrált kötődés miatt
  - Nagy állományszám és ikersoros elrendezés – közte 150–160 cm távolság
  - Betakarítás előtt érésgyorsítók használata – *Roll Fruct* vagy *Ethrel*
    - Használata 15 °C feletti hőmérsékletnél, de ne túl nagy értékeknél és normál páratartalom mellett, amikor a bogyók 50–60 %-os érettségben vannak.
    - a 2–4 ‰-es oldat kijuttatása után nem érheti víz 6–8 óráig az állományt
    - Kezelés után 2 hét elteltével takarítható be az állomány
- Fajta tulajdonságok
  - kemény bogyójú hibrid, amely jó száron tartható (2–3 hét)
  - könnyű és gyors kocsányleválás (jointless).

- Talaj feltételek
  - Egyenletes talajfelszín és gyommentes terület
  - Közepes talajnedvesség

*A sikeres paradicsom termesztés feltételei*

- Az önköltségi szint kb.70 t/ha
- a versenyképesség eléréséhez biztosítani kell
  - az öntözést és fejtrágyázást
  - talajlazítást és az optimális környezeti tényezőket
  - a megfelelő termőhelyet.

## KÁPOSZTAFÉLÉK

A *Brassica* nemzetség a káposztafélék (*Brassicaceae*) családjának névadó nemzetsége, ahová bármely más génuszhoz képest a legtöbb mezőgazdasági jelentőségű termesztett és gyomnövényfaj tartozik. A nemzetség őshonos Nyugat-Európában, a Mediterrán térségben és Ázsia mérsékelt éghajlatú területein is. Az Eurázsiaián fogyasztott zöldségfélék 20–40 %-a valamilyen *Brassica*-faj. A hazánkban termesztett fajok egy része egynyári (brokkoli, karfiol, kínai kel), de vannak kétévesek is (bimbós kel, vöröskáposzta, fejes káposzta, kelkáposzta, karalábé). A teljes termőterületük hazánkban több mint 10 000 ha, ebből a fejes káposztáé a legnagyobb.

A fogyasztható részük eltérő, néhánynál a megvastagodott gyökeret (karórépa, tarlórépa), másoknál a szárgumót (karalábé), míg a káposzta és a kelbimbó esetében a végálló / hónalj rügy jelenti a gazdasági értelemben vett termést. Ezzel szemben a karfiol és a brokkoli esetében a módosult virágzatot fogyasztjuk. Ezek mellett néhány fajnak pedig a magja nyújt gazdasági hasznót (pl. mustár, repce). A pink vagy lilás színű, fodros levelű fajok egy részét dísznövényként is hasznosítjuk.

Az ide tartozó zöldségnövények jelentős táplálkozásélettani hatással bírnak – nagy mennyiségű C-vitamint, rost- és tumorgátló anyagokat tartalmaznak (pl. 3,3'-diindolmetán, szulforafán, szelén). A 3,3'-diindolmetán-nál kutatásokkal igazolták antivirális, antibakteriális és rákellenes hatását. A fontosabb fajok közül a kel- és fejes káposztát, a karfiolt és a karalábét „k”-betűs zöldségeknek is nevezik, melyek az epe problémákkal küszködőknél sokszor tiltó listára kerül.

### FEJESKÁPOSZTA

#### ***Brassica oleracea* L. convar. capitata provar. capitata DUCH.**

A világon 2,29 millió hektáron termesztik (FAO, 2011), ebből legnagyobb felületen az ázsiai országokban. Hazánkban szabadföldön 1800 ha-on, hajtásban 290 ha-on termesztik. A piacok átalakulása miatt csökkent a termőfelület. Az összes termés 50 %-a (2–3 ezer t) hajtattott áruként, friss piaci értékesítésre megy, főként a skandináv országokba, szlovén, szlovák és cseh területekre. Ezzel együtt jelentős az import is, főként tárolt káposztából (Hollandia, Görögország és Németország). Az éves fogyasztásunk 20 kg/fő/év.

A termesztő körzeteket meghatározza a terület földrajzi fekvése, a talaj típusa és az öntözési lehetőségek, továbbá a termesztési tapasztalatok és a piaci értékesítés lehetőségei.

*Termesztő körzetek*

- Csongrád és Békés megye
  - Főként (90 %-ban) korai termesztés – legmelegebb vidék
  - Kora tavaszi fagyos napok száma kevesebb, így már III. első felében szabadföldi kiültetést lehet alkalmazni
  - Szentés környéke – kínai kel hajtatása, karfiol és káposzta termesztése
- Pest megye
  - Nyári– és őszi termesztés, melyre a nagybani piac a legnagyobb áru felvevő
  - Feldolgozó üzemek, savanyítók közeli elhelyezkedése, pl. Vecsés.
- Szabolcs–Szarmár megye és a Hajdúság
  - Fővetésben fejes–, vörös– és kelkáposzta termesztése
  - Öntözéssel – őszi betakarítású termés előállítás

*Táplálkozási jelentősége* – jelentős a C-vitamin tartalma, amely savanyítás során sem bomlik le. A savas közeg ezt és más biológiai értékét is konzerválja. Lippai (1664) közleménye szerint, a savanyú káposzta magyar specialitás. A fejeskáposzta cukor tartalma 3–6 %. Az ettől nagyobb értékek a savanyításban kedvezőek, míg az alacsonyabb cukormennyiség tárolási célra felel meg.

A káposztafélék családjába (*Brassicaceae*) tartozik. Kétéves növény, első évben fejet, majd vernalizáció után magházat és magot fejleszt.

### **Morfológia**

*Gyökér* – oldalgyökerei a talaj felső 20–30 cm-es rétegében helyezkednek el, de karógyökerei akár 120–150 cm mélyre is lehatol.

*Szár* – az első évben torzsának nevezzük, a fejben a belső–, a fej alatt a külső torzsa. A 2. évben hoz magházat.

*Torzsa* – a külső torzsa hossza meghatározza a gépi betakaríthatóságot, de kialakulása környezeti tényezők függvénye is. Belső torzsa – a fej tömörségével függ össze. A fejmagasság 30–45 %-a az optimális.

*Levél* – típusa szerint vannak külső– és belső borító levelek (2–3), valamint fejlevelek. A külső levelek állása szerint ezek lehetnek elterülők és felállóak. Erezetük szerint pedig finom vagy durva szerkezetűek, míg színe alapján megkülönböztetünk zöld és lilászöld típusokat.

*Káposztafej* – végálló rügy – egymásra boruló levelek (fejes–, vörös– és kelkáposzta). Alakja lehet gömb, lapított, csúcsos vagy kiszélesedő.

Fej tömege szerint – kicsi: 0,5–1,5 kg; közepes: 1,5–3,0 kg; nagy: 3,0–6,0 kg (de akár 10 kg is)

Tömöttsége: laza (koraiak) vagy tömött. Ez a fajta tenyésztéséből és az érettségtől is függ.

*Termése – becő*

*Mag – gömbölyded, 3–4 évig csíráképes, ezermagtömege: 3–6 g*

### **Fajtatulajdonságok**

- Savanyíthatóság feltételei
  - finom levélerezet
  - nagyobb cukortartalom (>3 %) – fontos a tejsavas erjedéshez
  - C-vitamin tartalom – savanyításra alkalmas fajtáknál 40–60 g/100 g legyen
- Tárolhatóság
  - Fej tömörsége
  - Kis cukor- és nagy szárazanyagtartalom (6–8 %)
  - Közepes fejméret
- Egyszerre érés – repedés nélkül lábon tartható legyen
- Repedési hajlam – korai és gömb alakúaknál jobb a lábon tarthatóság
- Tenyészdő
  - Rövid: 55–90 nap
  - Közepes. 90–120 nap
  - Hosszú: 120–160 nap
  - Helyre vetésnél 3–4 héttel hosszabb

### **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – általában kicsi. hőmérsékleti optimuma  $13\pm 7^{\circ}\text{C}$

*Vízigénye* fokozott – csak öntözéssel termesztendő, de az öntözések száma függ a termesztési időszaktól. Koraiaknál 4–5 alkalommal, középérésűnél és tárolásinál 6–10-szer a tenyészdő folyamán. A tartós vízhiány meghosszabbítja a tenyészdőszakot és az azt követő hirtelen nagy vízáradag a fejek repedését okozza.

*Fényigénye* – közepes, a mozgó árnyékot jól viseli

*Talajigénye* – függ a termesztési céltól, de e mellett fontos, hogy ne legyen fagyzugos a terület. Laza szerkezetű, könnyen melegedő talajt a korai és nyári termesztéshez, míg kötött, jó vízgazdálkodású, lapályos területet az őszi káposzta előállításához válasszuk.

*Tápanyagigénye* – elsősorban a nitrogén igénye a nagy. A foszfort és a kálium adag felét ősssel, alaptrágyaként juttassuk ki. A kálium maradék része fejtrágyaként adjuk ki. A vöröskáposzta kálium igénye nagyobb. Fontos továbbá a közvetlen szerves trágyázás (40–60 t/ha), melyet az őszi mélyszántással dolgozunk a talajba.

### **Termesztéstechnológia**

#### ***Szaporítása***



Többnyire *palántáról* szaporítják. Korai termesztéshez fűtött fóliasátorban, cserépben vagy tápkockában neveljük a palántákat.

Nyári– és őszi termesztéshez szálas palántát is alkalmazhatunk, melyet szabadágban állítunk elő. Az utóbbi években azonban már többnyire tápközeges palántákat használnak ennél a termesztési módnál is.

*Vetés ideje* – kiültetés előtt  $6\pm 1$  héttel (koraiaknál több is lehet). A mag színe egyöntetű és fénylő legyen (sötétbarna vagy fekete), mert ezek csírázóképesége jobb. Csávázott, esetleg drázsírozott vetőmagot célszerű használni.

*Kiültetés* – sziklevélig ültessük, mert így kevésbé férgesedik. Ezt követően be kell öntözni.

Elővetemény – gabonafélék vagy hüvelyesek, de néhány évig monokultúrában is termesztethető, azonban ehhez a fajta *Fusarium*–ra rezisztens legyen.

### ***Termesztési módok***

#### ***1. Váz nélküli fóliás termesztés*** – átmenet a hajtítás és a szántóföldi között

- Talaj – gyorsan melegedő, lazább talajszerkezet kell
- szaporításához tápkockás (6x6 vagy 7x7 cm-es) és fejlettebb palántát alkalmazzunk
- Vetés ideje – január vége
- Kiültetés – március 1–2 dekádja, emelt és takart ágyásra
  - Síkfóliás takarás – fátolyfóliával – közvetlen a növényre.
  - A takarás április közepéig–végéig maradjon rajta.
- Térállás: 160+30+30 x 30 cm; 45 000 tő/ha
- Betakarítás: V. 15–től
- Hozam: 15–25 t/ha

#### ***2. Szabadföldi korai termesztés***

- Talaj – déli fekvésű, könnyen melegedő barna homok, homokos vályog
- Palántanevelés: 6–7 hét – szálas vagy tápközeges palánta
- Vetés ideje – február eleje
- Kiültetés – március vége, április eleje
- Térállás – 40x40 cm vagy 35+35+35+50 x 40 cm; 63 000 tő/ha
- Betakarítás: V. vége –VI eleje
- Hozam: 25–35 t/ha
- Fajta – gyors növekedésű, üde, piacos küllemű, kis fejtömegű (0,6–1,0 kg) fajták, rövid tenyészidővel. Ezeknél a fejek lazább szerkezetűek.

#### ***3. Nyári termesztés*** – nyári–őszi szedésre

- Kiültetés – április elejétől végéig
- Térállás: 45 vagy 50 x 50 cm;
- Termesztési cél – friss piacra és savanyításra.
- Fajtaigény – 70–90 napos tenyészidejű, szárazságtűrőbb és vitálisabb fajták, tömörebb fej és nagyobb tömeg.
- Fontos a *Fusarium* rezisztencia.

#### 4. Késői termesztés főnövényként – őszi szedés – savanyítás és tárolás

- Kiültetés – május vége, június eleje;
- Térállás: 60 x 50 vagy 60 x 60 cm; 25 ezer, ill. 30–35 ezer tő/ha
- Betakarítás – október eleje, november közepe
- Talajigénye – sík, enyhén lapályos, magas vízszint, kellően nyirkos talaj
- Fajta – 80–130 napos tenyészidejű fajták, amelyek savanyításra, tárolásra alkalmasak, egyszerre szedhetőek, kellően tömörek és hidegtűrőek. A fejek nagyméretűek, laposabbak.
- Kiemelt a *Fusarium* és a *Xanthomonas* rezisztencia.

### Ápolási munkák

A termésmennyiség a fajta genetikai potenciálján túlmenően az öntözés és a fejtrágyázás függvénye. A káposzta tápanyagigénye nagy, ezért rendszeres *tápanyagutánpótlást* kell végezni.

Javasolt tápanyagmennyiség csernozjom talajnál:

- N: 140 kg/ha hat.a.
- P: 21 kg/ha hat.a.
- K: 28 kg/ha hat.a.

*Talajlazítás* – kiültetés után 2–4 héttel már el kell végezni.

*Gyomirtás* – vegyszeresen is lehetséges, de többnyire mechanikailag, még a talajborítottság előtt.

*Öntözés* – fontos az egyenletes vízellátottság. Kezdetben kisebb (15–20 mm), majd később nagyobb (20–40 mm) vízádagot juttatunk ki, melyet a tenyészidőtől függően 3–7 alkalommal kell elvégezni. Az optimális talajnedvesség a talaj vízkapacitásának 70–75 %-a.

### Növényvédelem

#### Kórokozók

- *Fusarium oxysporum* – aszályos években óriási károkat okoz.
  - Tünete: vízhiányra emlékeztető hervadás – pusztulás. A kórokozó a talajban telel át, a szállító szöveteket fertőzi meg.

- Védekezés: nincs ellene, csak ellenálló fajták használatával.
- *Xanthomonas campestris* – káposzta feketeerősége. Meleg, csapadékos időben fertőz (főként esőztető öntözéssel terjed).
  - Védekezés – betegség ellenálló fajták, Cu-tartalmú szerek (Rézoxiklorid, Kasumin) használata.
- *Peronospora brassicae* – egész tenyészidőben fertőz.
  - A fertőzött részek elszáradnak, illetve lehullanak, a beteg fejet tárolni nem lehet.
  - Védekezés – ellenálló fajták és Cu-tartalmú szerek (rézoxiklorid, Champion) használata.

### **Kártevők**

- *Tavaszi káposztalégy*
  - Tünete a beteg gyökéren látható szabálytalan berágások. A gyökérben és szárban a nyűvek tesznek kárt. Főként hűvös, csapadékos időben fertőz, a talajban és növényi maradványokon telel át.
  - Védekezés – talajfertőtlenítés – *Counter 5G* (palántázás előtt); töbeöntözés rovarölő szerekkel.
- *Dohánytripsz* – több nemzedéke van
  - *Tünete*: kezdetben apró, ezüstfehér foltok keletkeznek, később az egész növény felületén sárgásbarna parásodás jelenik meg. Szinte az egész fej értékesíthetetlen, vagy legalább 10–15 levelet kell levágni.
  - Védekezés – ugyanaz, mint a káposztalégnél, de vannak tripsz toleráns fajták.
- *Szívó – rágó kártevők* – földi bolha, levéltetvek, káposzta lepke.
  - Ellenük kontakt és felszívódó szereket használhatunk.

### **Betakarítás**

*Hozam* – koraiaknál 20–25 t/ha; ősziénél 70–80 t/ha; téli káposztánál 55–60 t/ha.

*Érettség jele* – fajtára jellemző, fénylő, feszes levelek, melyek pattanásig feszülnek (46. ábra).

Késői szedés a fejek felrepedését okozza.



46. ábra Szedésre érett káposzta fej

(Fotó: saját felvétel)

### *Post harvest (áru kezelés)*

A szedés előtti csapadékos időjárás, a túlzott N-ellátás, a homok talajon történő termesztés gyengébb tárolhatóságot eredményez.

Szedésnél a fejeket kíméletesen kell kezelni, nem lehet dobálni, mert könnyen felrepedhet. Fontos, hogy azonnal árnyékba helyezzük.

### *Szedés*

Reggel vagy esti órákban végezzük, többnyire kézzel. A koraiaknál 1–2 cm-es torzsa maradjon és borítólevél, amely véd a szállításnál.

Géppel – későieknél, de nem igazán alkalmazzák, mert nagyon töri az árut.

A fejes káposzta felrepedésre hajlamos, ezáltal nem tartható lábon. Ilyen probléma a vörös káposztánál nincs, ezáltal később is betakarítható.

### **Tárolás**

*Árkos*, illetve barázdás, ott, ahol a terület jól megközelíthető, lazább szerkezetű és vízállásra nem hajlamos. Az ekével nyitott barázdába szorosan egymás mellé helyezzük a fejeket, melyet a következő sor nyitásával takarunk. Nagy hidegben még 30–40 cm-es szalmatakarást is kell biztosítani.

*Prizmás* tárolás – alatta szellőzőrács, benne szellőző kürtők. A prizma szélessége 150–200 cm, hossza 15–20 m, magassága 130–150 cm.

*Konténeres* tárolás – hűtőházakban, fém- vagy fa konténerben 50–100 kg-os tételeket. Optimális hőmérséklet 0–3 °C és 90–95 % relatív páratartalom.

*Földbe süllyesztve* – nádból vagy deszkából készült ideiglenes tároló.

**Savanyítás fajtakövetelményei** – nagy fej és kicsi torzsa, valamint jó szálmínőség és nagyobb cukor tartalom.

## PÁZSITFŰFÉLÉK

Gazdasági szempontból kiemelkedő fontosságú növénycsalád. Több mint 8000 fajával az egész Földet benépesíti. Idetartoznak legfontosabb lisztes magvú gazdasági növényeink (gabonáink) is. A család tagjainak megjelenése a nagy fajszám ellenére is igen jellegzetes. Száruk, csomók által tagolt szalmaszár, amely rendszerint üreges, ritkán tömött. A szár a tövén általában rövid szártagú és sűrűn álló töleveleket visel. Ugyanitt bokrosodhat, valamint járulékos gyökereket is viselhet. Szálas leveleik két sorban állnak (kétsoros levélállás). A levélalap levélhüvely formájában körülöleli a szalmaszárat. Termésük egyszemű szemtermés. Jellemző rájuk a C<sub>4</sub>-es típusú fotoszintézis, melynél a CO<sub>2</sub> megkötésénél először nem három szénatomos (C<sub>3</sub>-as), hanem négy szénatomos (C<sub>4</sub>-es) szerves savakban jelennek meg.

Ökológiai jelentősége, hogy a fotoszintézis magas hőmérséklet és erős megvilágítás mellett is nagyobb hatékonyságú, ezáltal a trópusi fűfélékben (pl. cukornád, kukorica) ez kiemelkedő szereppel bír.

### CSEMEGEKUKORICA

#### ***Zea mays* L. *convar. saccharata* KOERN.**

A csemegekukorica származásának helye eléggé vitatott, de a mai álláspont szerint Mexikót, valamint Közép–Amerikát jelölik meg, majd innen terjedt tovább, mintegy 200 év késéssel Dél-, illetve Észak–Amerika felé. Csemegekukorica (*Zea mays* L. *convar. saccharata*) a pázsitfűfélék (*Gramineae*) családjába tartozik. Csöveit „technológiai” érettségben takarítják be, friss fogyasztásra, illetve élelmiszeripari feldolgozásra használják.

A csemegekukorica termés döntő része a konzerv- és a hűtőipar alapanyagaként kerül feldolgozásra, csekély része kerül csak a friss piacra. Hazánkban 2012-ben 34,5 ezer hektár területen vetettek csemegekukoricát, amely több mint 3 ezer hektárral nagyobb, mint 2011-ben. Az előállított, tartósított kukoricából közel 155 ezer tonna (94 százalék) került exportra, a belföldi értékesítés 10 ezer tonnát tesz ki (2012-ben).

Táplálkozási értékét tekintve fehérje- és szénhidrát forrás, e mellett még bioaktív anyagait kell megemlíteni. Jelentős mennyiségű növényi olajokat és ásványi sókat tartalmaz, valamint a B<sub>1</sub>; B<sub>2</sub>; B<sub>3</sub> és C-vitamin tartalmát kell kiemelni, illetve az A-vitamin előanyagát, a karotinoid származékokat.

*Feldolgozóipar elvárásai* – termésbiztonság (20–22 t/ha), másodtermesztésre való alkalmasság. Ez a csemegekukorica termőterület 30 %-át teszi ki. E mellett fontos elvárás az

ép csövek (zárt csővég), a megfelelő szín és zsengeség, a betegségektől és állati kártevőktől mentesség, a megfelelő szem–csutka arány, valamint a GMO mentesség.

*Az elvárások teljesítéséhez szükséges* – az összes termőterület öntözöttsége, ellenőrzött növényvédelmi technológia, szuper édes fajták arányának növelése (60–80 %), valamint a GMO mentes szaporítóanyag, amely versenyelőnyt jelent a külföldi értékesítésnél.

## **Morfológia**

Különbségek a takarmány kukoricától

- Nagyobb cukortartalom – 4. kromoszómán recesszív  $su_1$  gén lassítja a cukor keményítővé alakulását
- Éretten ráncosodik – zsenge állapotban sok a cukor, vízvesztést követően a mag ráncosodik
- Alacsonyabb állomány
- Jobban fattyasodik – oldalhajtásokat képző jelleg

*Gyökér* – kezdetben gyenge növekedésű főgyökér, majd később egyszikűekre jellemző mellégyökérzet alakul ki.

*Szár* – mereven felálló, hengeres, erőteljes, belül tömött és a csomók által szártagokra osztott. Magassága és vastagsága fajtától és körülménytől függően változó. Bokorcsomóiból mellékajtások (fattyak) törnek elő. A talajszint feletti nóduszokból harmat-, és léggyökerek fejlődnek, amelyek a növény táplálásában és rögzítésében vesznek részt.

*Levél* – levéllemeze hosszúkás, megnyúlt, lándzsa alakú, fajtától függően változó szélességű. Hosszúságuk és szélességük a felső cső eredéséig nő, utána ismét csökken. Egymással szemben, egy síkban helyezkednek el.

*Virág* – váltivarú, egylaki növény. Hímvirágzata (címer) a szár csúcsán helyezkedik el. Címerhányás után 3–12 napig érett a pollen.

Nővirágzat (torzsa) – a levélhónaljban fejlődik ki, rajta a bibeszálak (bajusz) megtermékenyítés után 1–2 nappal elszáradnak (egyébként 7–10 napig zöld).

*Termés* – a megtermékenyült torzsavirágzathoz fejlődik a kukoricacső, rajta a szemtermés. Endospermiuma túlnyomó részben könnyen oldódó szénhidrátokat és aránylag kevés keményítőt tartalmaz, ennek következtében a biológiailag érett mag zsugorodott és áttetsző. A magok általában kisebbek, mint a takarmánykukoricáé, ezermagtömegük ritkán haladja meg a 300 g–ot. Csírákéességüket 3–4 évig tartják meg.

## **Környezeti igénye**

*Hőigénye* – melegigényes, hazánk a termesztés északi határához van közel. Termesztéséhez 80–120 fagymentes nap kell. Optimális hőmérséklet számára 16–33 °C. Fagyérzékeny. Csírázáshoz 10–12 °C kell, ezért a legkorábban áprilisban vethető.

*Fényigénye* – C4-es növény, a fényt jól hasznosítja.

*Vízigénye* – nagy, kritikus időszakok a vízellátásban: 8–16 cm-es növény magasságnál (5. levél formálódásakor) és a címerhányást megelőző 8–10 naptól betakarításig (~1 hónap).

Ha a virágzáskor nem megfelelő a vízellátás, a kötődés hiányos lesz.

Egyenetlen vízellátásnál éréskor a szemek felrepednek, és másodlagos fertőzés alakulhat ki.

Öntözéssel a talaj vízkapacitásának 70 %-áig biztosítsunk vizet. A kiegyenlített vízellátáshoz többnyire Lineár vagy csepegtető berendezéseket használnak.

*Talajigénye* – aprómorzsás magágy, futóhomok és szikesedésre hajló talaj nem megfelelő. A talaj hőmérsékletére és szerkezetére igényesebb, mint a takarmánykukorica.

Legjobb a közép-kötött, mélyrétegű, humuszban gazdag talaj, semleges pH vagy enyhén savas kémhatással.

*Tápanyagigény* – a nitrogén ellátás döntő fontosságú. Az egész tenyészidőszakban egyenletes ellátást igényel. Nitrogén hiány elsősorban a lazább talajokon és a korai vetéseknél fordul elő. Foszfor – elsősorban a korai időszakban fontos. Az összes szükséglet 1/3-át vetéskor, starter műtrágyaként kell kiadni. Kálium igénye a nitrogénhez hasonlóan igen nagy. A mikroelemek közül a cink a legfontosabb. Hiánya terméseszkökenést és minőségromlást okoz.

## Fajtatípusok

- Normál édes – hagyományos (*su<sub>1</sub>* – *sugar* gént tartalmaz)
  - 6–10 % cukor felhalmozódást tesz lehetővé
  - Minden felhasználási célra alkalmas (friss fogyasztás, konzerv- és hűtőipar)
- Nugát – emelt cukortartalom (*su<sub>1</sub>* és *se* – *sugar enhancer* géneket együtt tartalmazza, kettős mutáns)
  - Nagyobb (10–15 %) a cukortartalom, de a szemek színe hőkezelés hatására kifakul
  - Konzervipari feldolgozásra nem alkalmas
- Szuperédes – desszert (*sh<sub>2</sub>* gént tartalmazza, *shrankes* – aszalódott, gyűrött)
  - 15–20 % cukortartalom
  - Kukorica zamatanyaga gyenge – „kilóg” a cukor
  - Főként konzerv- és hűtőipari célra használják, a termesztésben egyre nagyobb arányban van ez a típus

- A termesztésben igényesebb, sekélyebb vetést (3–4 cm) és melegebb talajt 12–14 °C igényel.
- A többi típussal nem virágozhat össze, izoláltan kell termesztetni, mert a bibére került *Su1*, *su1* vagy *se* pollen termékenyítése miatt elveszti szuperédes (nagy cukor tartalmú) jellegét. Ehhez térbeni (100–200 m-re más típusoktól) vagy időbeni izolációt kell alkalmazni, azaz a virágzás a többitől minimum 10 nap különbséggel legyen.

Fajtaválasztást a termesztési cél, a piac elvárásai, az áru típusa és minősége határozza meg.

*Kedvező fajtatulajdonságok* – nagy szemsorszám (18–20 az optimális), viszonylag apró, gömbölyded szemek, jó szemszín (lehetőleg sötét sárga) és íz, vékony, puha szemhéj.

### **Minőséget meghatározó tulajdonságok**

*Cső hossza* – frissfogyasztású, de a feldolgozóipari nyersanyagnál is fontos. Az üzemekben a 20 cm alatti csövekről a szemek leválasztása nehézkes. A rövidebb csöveknél a szemkihozatal kisebb, ezért ez a tulajdonság meghatározó a fajtaválasztásnál.

*Gépi betakaríthatóság* – alapvető követelmény az azonos csőmagasság, másként jelentős a betakarítatlan egyedek száma.

*Fattyasodás mértéke* – részben genetikailag meghatározott tulajdonság, de befolyásolja a térállás, a talaj víz- és tápanyagtartalma. A túlzott fattyképződés káros, mert elvonja a növénytől a vizet és a tápanyagot és a kézi betakarításnál akadályt jelent.

*Cső tömege* – exportálás során követelmény a megszabott küszöbérték. Kategóriától függően >250 g, illetve >300 g határérték az elfogadottak.

*Egyöntetű szemszín és megfelelő számú sor* – exportra csak 16 szemsor fölött vesznek át termést. Ez meghatározza a szemkihozatal arányát és összefüggésben van a szemmélységgel is.

### **Termesztéstechnológia**

*Szaporítása* helyrevetéssel. Lehet akár monokultúrában is, de nagyobb a biztonsága vetésforgóban, mert a megjelenő kukoricabogár jelentős kárt okozhat.

*Előveteményei* a pillangósak és a gabonafélék. Cukorrépa után hiánybetegségek léphetnek fel.

*Vetés követelményei*

- Csávázott vetőmag – hatékony szerek (inszekticidek is); 40–70 ezer tő/ha
- Korainál 16–17 kg/ha vetőmag (csíranövény pusztulás miatt); későinél 10–12 kg/ha
- Aprómorzsás magágy, vetés után azonnal tömöríteni a talajt
- A talajhőmérséklet 5 cm mélyen 10–12 °C legyen (szuperédeshez 12–14 °C)



- Vetési mélység: 4–4,5 cm; szuperédes kukoricánál 3–4 cm
- Sortávolság: 76 cm, de a betakarító gép típusának függvénye; tőtáv: 13–16 cm
- Vetés ideje – normál édest április közepétől; szuper édest ápr. 20–a után. Másodvetésnél június hónapban.
- Tavasszal a túl korai vetés töszámcsökkenést okozhat, ezáltal heterogén állomány alakul ki, amely veszélyezteti az egymenetes betakarítást.
- Koraiság érhető el fátýolfólia takarással vagy palántaneveléssel (kis felületen).

#### *A helyes fajtaválasztás szempontjai*

- Tenyészidő alapján (FAO-számok szerint, vegetáció hossza napokban)
  - Koraiak – 200–300; 87 nap
  - Közép kései 500–600; kb. 110 nap
- Nagy szárszilárdság – jobb termőképesség
- Ellenálló képesség (moly, vírus és rozsda)
- Betakarításkori zsengesség
- Szuperédes típusok nagyobb aránya

#### *Vetés alapvető követelményei*

- az egyenletes vetési mélység, ellenkező esetben vontatott csírázás és nem érik egyszerre az állomány
- Egyenletes tőtávolság
- Szemenkénti vetés, egymenetben starter műtrágya és talajfertőtlenítő kijuttatása

#### **Szakaszos vetés** – folyamatos nyersanyagellátása az üzemeknek

##### *Szakaszok meghatározása*

- hőegységszámítással – napi átlag középhőmérsékletből kivonni a csemegekukorica biológia nulláját (10 °C) és a hőszaporulatot 50 °C–ig összegezni.
- 2 hetente vetés
- különböző hőösszegű fajták vetése egy időben

#### *Talajelőkészítés és terület kiválasztás*

- Egyenletesen elmunkált, rög- és gyommentes talaj, ehhez a vetőágyat 10–12 cm mélyen kombinátorral elő kell készíteni.
- Csak öntözhető területen lehetséges a termesztés, másként a gyár nem köt szerződést. Ebben az esetben a töszám 70 ezerig is elmehet.

- Tápanyagellátás – az átlagterméshez igazodva: 17–18 t/ha csuhéval borított zsenge cső, ebből 6,5–7,0 t/ha 72 % víztartalmú vágott szem. Ehhez szükséges tápanyag mennyiség 120–125 kg/ha N; 50–60 kg/ha P; 130–135 kg/ha K hatóanyag.
  - Az összes trágya 2/3-át alaptrágyaként (őszi mélyszántással) kell kijuttatni
  - A fennmaradó 1/3 részt fele-fele arányban starter-trágyaként, vetéssel egy időben a mag alá, illetve fejtrágyaként, a soroktól 15–17 cm-re, 10–16 cm-es növénymagasságnál.

## Korai termesztés lehetőségei

### 1. Palántás termesztés

- Tápkockás – 5x5-ös tápkockába vetés. A palántanevelés ideje hideg fóliában 4 hét. Kész a palánta, amikor 4 leveles és az 5. kialakulóban van. Öregebb palántánál a gyökérfejlődés csökken és kisebbek a csövek. Vetés ideje hidegfóliában március közepe.
- Kiültetés ideje április közepe. Beiszapoló öntözést alkalmazzunk, benne starter műtrágyával.
- Ültetés után fátyol fóliás takarás. Fátyol eltávolítása címerhányás előtt 7–10 nappal, amikor a címertokban megjelenik a címer.
- Fejtrágya: 100 kg hat.a./ha nitrogén.
- Ezzel a módszerrel 10–12 napos koraiság érhető el.

### 2. Szabadföldi vetés takart bakháton (47. ábra)

- Vetés március végén; 3–4 cm mélyen, a vetőágy 12 °C-os legyen.
- Bakhát kialakítása ősszel, alaptrágya (K+P: 200+100 kg hat.a.) bedolgozása.
- Tavasszal 350 kg klórmentes műtrágya (1/3  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; 2/3 komplex)



47. ábra Helyrevetés takart bakhátra

(Fotó: saját felvétel)

- Még a takarás előtt gyomirtása az egész területnek *Lumax*-al, majd a bakhátra 120 cm széles víztiszta perforált fóliát takarni (jobban melegszik). Ennél csak felületi öntözést alkalmazzunk, kezdetben konzolosan, majd vízágyúval.

- Elrendezés – bakháton az ikersorok között 50–52 cm; tőtávolság: 22 cm. Az ágyásközepek távolsága 150 cm, a művelő utak között 14 db bakhátat alakítunk ki.
- 6 hetes állapotban Zn-trágyázás, amely fokozza a gyökérvégződést.
- Címerhányás előtt lombtrágyázás bórral és cinkkel.
- Öntözés – fokozott vízellátást és páratartalmat kell biztosítani címerhányás idején. Az alacsony páratartalom gyenge kötést és szemszorulást okozhat.

### **Ápolási munkák szabadföldi tömegtermesztésnél**

*Gyomirtás* – fokozottan érzékeny csírázástól gyökérváltásig. Ez az egyik legnehezebb művelet, mivel a hibridek érzékenyek a szerekre (genotípusok között is vannak különbségek), nem így a takarmány kukoricánál. Fontos a pontos dózis meghatározása.

*Fejtrágyázás* – 10–16 cm-es növénymagasságnál (4 kifejlett leveles állapotban) nitrogén és foszfor adagolása a soroktól 15–17 cm távolságra, valamint a virágzás előtt és virágzás után.

*Talajlazítás* – kelés után 2 héttel talajlazítás, a jobb tápanyagfelvétel miatt.

*Fattyzás* – sok nehézséget okozhat, de a megfelelő víz- és tápanyagellátással, optimális növényesűrűséggel ez megelőzhető.

*Öntözés* – egyenletes legyen, másként a szemek felrepednek. Legalább a hímvirágzás előtti 8–10 naptól a betakarításig fontos a megfelelő vízmennyiség kijuttatása (kb. 30–35 nap).

### **Növényvédelem**

#### *Kórokozók*

- *Levéltetvek* – vírus vektorok, de a friss piaci értékesítésre szánt termésnél is fontos a kártevő mentesség.
- *Fuzárium* – a gyökérzet és szár gyengén fejlődik, a talaj feletti részen kékes vörös elszíneződés látható. Védekezés – csávázással.
- *Üszög* – talajban telel át, a fertőzés kialakulásának kedvez a túlzott N-adag, a sok eső és a párás meleg levegő. Védekezés – vetésváltás, helyes víz- és tápanyagellátás, fajta rezisztencia.

#### *Kártevők*

- Gyapottok bagolypille – vándorlepke faj, a cső végén rágnak a lárvák.
- Kukorica moly – a legnagyobb kártételt okozza. Megjelenése rovarcsapdával ellenőrizhető.

- Biotechnológiai módszer – létezik rezisztens fajta, bt-gént tartalmaz, de az génmódosított (GMO).
- Kukorica bogár – a gyökerek elragásával okoz kárt, ezáltal az állomány megdől („hattyúnyak”) és a betakarítás nem kivitelezhető.

**A kártevők a takarmánykukoricánál ismertekkel azonosak, de az engedélyezett szerek még sem ugyanazok,** mert a szermaradvány bomlásának üteme nem teszi lehetővé a gazdasági érettségig az élelmezési várakozási idő leteltét.

### **Alkalmazott növényvédelmi technológia**

1. *Vetés előtt* – megelőző jellegű talajfertőtlenítés (drótférgek, cserebogár pajorok ellen), de előtte a fertőzöttséget fel kell mérni. 1 ha-on legalább 2 mintagödör ásása, 1 m<sup>2</sup>-es felületű, 2 ásonyom mélységű legyen. Ha átlagosan kevesebb mint 0,5 lárva/mintagödör, akkor gyenge fertőzöttség, ha 0,5–1,0 lárva – közepes; több mint 1,0 lárvánál erős fertőzöttség van. Ennek függvényében kell a talajfertőtlenítő szer dózisát meghatározni.

2. *Szögcsíra állapottól 3–5 leveles korig* – kukorica barkó, földi bolhák, korai fritlégy és vetési bagolylepke hernyói ellen.

3. *3–5 leveles kortól címerhányásig* – bagolylepke hernyója és levéltetvek ellen.

4. *Címerhányástól betakarításig* – főként hernyó kártevők ellen. Ez a legfontosabb időszak.

- Kukorica moly – a védekezés időzítése nagyon fontos, ehhez fény- és szex-feromon csapdákkal történik az előrejelzés. Fontos, hogy berágás előtt elérjük a kártevőt. Biológiai védekezésnél alkalmazhatóak fürkészdarazsak is.
- Gyapottok bagolypille (1986 óta károsít) – biológiai szerek (*Thuricid HP*; *Dipel*) alkalmazásával. A kis hernyók a bibeszálak felől rágnak, de ha bebújik a csuhé alá, már nem védhető az állomány kontakt szerekkel. Használhatóak a *Bacillus thuringiensis* hatóanyagú szerek is pl. *FORAY 48B*.
- Levéltetű – sárga csapdákkal figyelemmel kísérhetőek. Főleg a címeren telepszik meg, könnyen észrevehető.
- Kukoricabogár – az imágó ellen kell védekezni peterakás előtt. Lárvája károsítja a gyökereket, az imágó levélbogár, de a cső csúcsi részét is károsítja.

### **Betakarítás és *post harvest***

*Szedés ideje* – az 50 %-os nővirágzást követően 24–26 nappal, VII. közepétől. Ezt az időszakot jelzi a bibe barnulása és a csövek csúcsi részén a szemek sárgulása. Ekkor 65–70 %-os a víztartalom, itt a legnagyobb szemkinyerési százalék.

Ez az állapot 3–5 napig tart, „hamar megöregszik”, tehát időben be kell takarítani. A nugát és a szuperédes 6–10 napot is kibír hűtött viszonyok között.

Túl korai betakarítás – rövid szemek, gyenge a vágott termék minősége, kisebb átlagtermés és a hőkezelt termék világosabb színű lesz.

*Érettség megállapítása* – maghéj felsértése, ha a kifolyó lé vizes, akkor éretlen, ha tejes, akkor érett. A híg tejes állapotú friss fogyasztásra, míg a sűrű tejes konzervipari feldolgozásra alkalmas. Az ikrás állagú már túlérlett.

*Betakarítás módja* – FMC kombájnnal feldolgozásra, melynek teljesítménye 2,5–3,0 ha/10 óra (csuhéval).

Kézzel – friss fogyasztásra (2–3 szedéssel gyűjthető be), ehhez a paprikánál bemutatott szedőszalag módszer nyújt segítséget.

**Tárolása** – szedés után azonnali hűtés, lehetőleg 0 °C-ra. A cukorveszteség 10 °C-on egyszeres, míg 20 °C-on már hatszoros gyorsaságú.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BIHARI F., GARA S., HARTMANN F., KARAMÁN J., KÁDÁR A., GYULAI B.,  
MAGYAR J., NAGY F., SZŐKE L., TÓTH Á. (2001): Vegyszeres gyomirtás és  
termésszabályozás. Factum BT, Budapest. 376 p.
- FRUITVEB (2009): A magyar zöldség-gyümölcs ágazat stratégiai megvalósíthatósági  
tanulmánya. FVM, VKSZI. 143 p.
- GÉCZI L. (1998): A torma termesztése. Szaktudás kiadó Ház. 95 p.
- HÁJAS M. (1976): Gyökérszöldségek termesztése. Mg. Kiadó, Budapest. 257 p.
- HARASZTHY J. (2005): A torma. Parmen Kiadó, Debrecen. 115 p.
- HELYES L. (1999): A paradicsom és termesztése. SYCA Szakkönyvszolgálat, Budapest.  
233–234 p.
- HODOSSI S. (2009): Paradicsom. In: Zöldségtermesztés szabadföldön. Második kiadás.  
Szerk.: HODOSSI S., KOVÁCS A., TERBE I. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 129–140 p.
- KAPITÁNY J. (2005): A fűszerpaprika termesztése. Fűszerpaprika Kutató–Fejlesztő Kht.
- SPLITTSTOESSER, W. E. (1990): Vegetable Growing Handbook. Van Nostrand Reinhold.  
New York.
- TERBE I. (2000): Levélzöldségfélék. Dinasztia Kiadó, Budapest. 204 p.
- TERBE I., GLITS M., PÉNZES B. (2000): Zöldségfélék tápanyag-utánpótlása és  
növényvédelme. Olitor, Budapest. 150 p.
- TERBE I. (2004): Fejes saláta. In: Zöldségtermesztés szabadföldön. Szerk.: Hodossi S.,  
Kovács A., Terbe I. Mezőgazda kiadó, Budapest. 283–294 p.
- Internet1: [www.herbateka.eu](http://www.herbateka.eu)
- Internet2: [www.seedbiology.de](http://www.seedbiology.de)
- Internet3: [www.onion-sets.com](http://www.onion-sets.com)
- Internet4: Hagyma katalógus, [www.mezogazdasagibolt.hu](http://www.mezogazdasagibolt.hu)
- Internet5: [http://gportal.hu/portal/gillgolwen/image/gallery/30\\_160x150.gif](http://gportal.hu/portal/gillgolwen/image/gallery/30_160x150.gif)
- Internet6: [http://www.free-photos.biz/photographs/food/vegetables/287499\\_88\\_pisum\\_sativum\\_1.php](http://www.free-photos.biz/photographs/food/vegetables/287499_88_pisum_sativum_1.php)
- Internet7: [www.mozaweb.hu](http://www.mozaweb.hu)
- Internet8: [www.rijkzwaan.hu](http://www.rijkzwaan.hu)
- Internet9: [www.go.to/funpic](http://www.go.to/funpic)
- Internet10: [www.dunapack.hu](http://www.dunapack.hu)
- Internet11: [www.fuszerpatrikakutato.hu](http://www.fuszerpatrikakutato.hu);

<http://www.kalocsaipaprika.com/eloallitas-termesztes/fuszerpaprika-betakaritas/>  
Internet12: [www.kertimag.hu](http://www.kertimag.hu)