

Szegedi Tudományegyetem
Mezőgazdasági Kar

FENNTARTHATÓ PRECÍZIÓS KERTÉSZETI SZAKMÉRNÖK képzés



Egyéb zöldségfajok és
fűszernövények növényházi
technológiája

kurzus

Olvasólecke

20 perc

Dr. Csontos Györgyi

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió
támogatásával.

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

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Összegzés

Európában az 1970-es évektől foglalkoznak a kínai kel termesztésével. Hazánkban a hajtás elsődleges célja az export, főleg Németország, Csehország és a skandináv országok felé, a hazai fogyasztásra a termés mintegy 20 %-a kerül. A kivitel zöme április közepétől május elejéig tart. Termőfelületének nagysága ingadozó, a mindenkori exportlehetőség és a hazai kereslet nagyságrendjétől függően. Jelentőségét magas C-vitamin, karotin-és ásványi anyag tartalma adja. Étvágyfokozó, könnyen emészthető zöldségféle.

Tartalom:

Az olvasólecke összefoglalja

- a kínai kel származását
 - a növény botanikai jellemzőit
 - a faj ökológiai igényeit
 - a helyes fajtahasználatot
- amely tudás a termesztés alapja.

Ismertetésre kerül a kínai kel hajtási technológiája, mely magába foglalja a főbb elemeket

- a hajtató berendezés előkészítését
- kiültetést,
- növényápolást
- növényvédelmet
- betakarítást
- és a post harvest technológiát

Feltüntetésre kerülnek az

- Ajánlott irodalmak
- Források
- Ellenőrző kérdések



Kínai kel (*Brassica pekinensis*)

Általános tudnivalók

Ázsián kívül általában angol nevén – "chinese cabbage" (amely szó szerint kínai káposztát jelent) –, ismerik, Japánban azonban napa, illetve hakusai néven tartják számon. Magyarországon keveset fogyasztunk belőle, elsősorban külpiacokra termeljük. Főleg **hajtatása jelentős**. Európa északi országai mellett Ausztriában és Svájcban népszerű. Fogyasztását az utóbbi időszakban a jégсалáta megjelenése kissé visszaszorította. Kellemes ízű, sokáig eltartható értékes, rövid tenyészidejű zöldségféle

Származása

Fejesedő káposztaféle, feltételezések szerint spontán kereszteződés révén alakult ki a bordás kelből (pak choi), több mint 1600 évvel ezelőtt. Kínában már az V. század óta termesztik, fajtái azonban csak mintegy 600 éve alakultak ki. Legnagyobb termelői napjainkban a kínaiak, koreaiak és a japánok. Kelet-Ázsiából először az amerikai földrészre jutott el és innen került Európába, mintegy 100 évvel ezelőtt.

Rendszertana

A kínai kel (*Brassica pekinensis*) a keresztesvirágúak (*Brassicaceae*) családjába, a káposztafélék (*Brassicaceae*) nemzetségébe tartozik. A kerekded kompakt fejeket nevelő fajták a *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* var. *cephalata* típusba tartoznak, míg a megnyúlt hengeres fajtákat a *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* var. *cylindrica* típusba sorolták be (chichili változat). A nem fejesedő fajták a var. *laxa* csoportba tartoznak.

Ökológiai igényei

Hőigény

Hidegtűrő növény, befejesedett állapotban a kisebb fagyokat is elviseli (-4-5°C). Növekedése, fejlődése 12-22°C között zavartalan, a fejképződéshez a 16-20°C az optimális. A káposztafélék közül a kínai kel vernalizációs küszöbértéke a legmagasabb, palántakorban (5-6 hetes korban) a 13°C már magszárképződést vált ki. Befejesedett állapotban mínusz 3-5 °C hőmérsékletet is kibír.

Fényigény

Hosszúnappalos növény, de a fogyasztásra kerülő rész, **a fej kifejllesztéséhez rövidnappalos megvilágításra van szüksége**. A téli hónapok fénymennyisége kevés a hajtatásához. A fény (a hőmérséklettel kölcsönhatásban) befolyásolja növekedését és a fejlődését. Nagy fényintenzitás mellett szélesebb levelek képződnek és felgyorsul

a fejesedés. Néhány fajta esetében a hosszú idejű megvilágítás inkább indukálja a magszárképződést, mint az alacsony hőmérséklet.

Vízigény

Nagy vízigényű. Sekélyen elhelyezkedő gyökérzete miatt rendszeres öntözést kíván. Az egyenetlen vízellátás belső fejbarnulást eredményez. Vízigénye mellett páraigénye is jelentős

Talajigény

A humuszos, jó szerkezetű talajt kedveli. A homokos vályog és vályogos homoktalajok a gyors felmelegedés miatt a koraiság fokozásában játszanak szerepet. Az enyhén savanyú talajokat kedveli, de a gyökérgolyva miatt az enyhén lúgos talajokon ajánlott a termesztése. Az optimális talaj pH igénye 7, de 5,5-7,6 értékek között már sikeresen termeszthető

Tápanyagigény

Tápanyagigényes, főleg N-ből és K-ból igényel többet **klórérzékenysége miatt szulfát, vagy nitrát formában.** A nagy mennyiségű zöldtömeghez sok könnyen felvehető N-re van szüksége (ammóniumforma) és a kalciumpótlás is fontos.

A növény morfológiája

Gyökérzet

Jól fejlett **karógyökér**ből és kevés oldalgyökérből áll.

Fej

A növény tömör, hosszúkas vagy tömzsi, hordó alakú fejet képez, ami botanikai értelemben hajtás lezáró rügy.

Levél

Levelei **sárgászöldek**, sötétebb vagy világosabb árnyalatúak. Ereztük középerős, vagy kifejezetten erőteljes. A levéllemez felülete kisebb-nagyobb mértékben hólyagos, a külső levelek pedig általában szőrösek. Torzsája nincs, levélnyele rövid. Növénymagassága fajtától függően 40–80 cm.

Virág

Fürt virágzata és a benne elhelyezkedő virágképletek a káposztafélék közül leginkább a karalábé virágjához hasonlítanak

Termés

Becőtermése van, ahogy a többi káposztafélének is.

Mag

Apró barna, vagy barnásszürke színű magot fejleszt. **Ezermagtömege 1,5-2,8 g.** Csírázóképeséget 3-4 évig tartja meg. Vetőmagtermesztési szempontból egyéves növény.

Beltartalom

Kalóriában szegény (16 kcal), könnyen emészthető, nem puffaszt, (ezért a csecsemők is fogyaszthatják.) Háromszor annyi fehérje van benne, mint a fejes káposztában. Az emberi szervezet számára fontos kálium, kalcium, foszfor, mangán, magnézium és vas bőséges forrása is. Fogyasztása csökkenti a szervezet magas koleszterin (LDL) szintjét. A táblázat a 100 g ehető részre vonatkozó adatokat tartalmazza.

Víz (%)	95
Kalória kJ	14
Fehérje (g)	1,2
Rost (g)	0,57
C-vitamin (mg)	25
B1 vitamin (mg)	0,05
B2 vitamin (mg)	0,04
B3 vitamin (mg)	0,6
A vitamin (I.U.)	3300
Kalcium (mg)	71
Foszfor (mg)	35
Kálium (mg)	235
Magnézium (mg)	13
Vas (mg)	0,6

Forrás: Hodossi (2001)

Fajtaválasztás szempontjai

A termesztésben ma már **zömmel hibrideket termesztenek**, amelyekre az egyöntetűség, a megfelelő minőség és a koncentrált érés jellemző. A termelők igényeinek kielégítése külföldön termesztett, nemesített fajtákkal történik. Ezek a hibridek kiegyenlítettségükkel a szedési alkalmakat csökkentik és a felmagzás megelőzésében nyújtanak segítséget. A biológiai alap kiválasztásánál fontos szerepet játszik az érés csoport, a szín, a küllem, az ökológiai stressztűrő képesség és a betegségekkel szembeni ellenálló képesség.

A kínaikel-fajták tenyésztése

korai	(40-50 nap)
közepes	(50-65 nap)
hosszú	(65-90 nap)

Kétfajta fejhabituszt különböztetünk meg

- ❖ **hosszúkás**, másnéven **gránát típus**
- ❖ **zömök, henger alakú**

A hajtatásra alkalmas fajtákkal szembeni követelmények:

- rövid, hordó alakú fejforma,
- 0,5—1 kg fej átlagtömeg,
- 50—60 nap tenyészidő,
- levélbarnulás elleni tolerancia,
- nagy hőtűrő képesség,
- belső fejbarnulás elleni rezisztencia,
- gyenge fejmagzási hajlam.



Bilko F1

Nyári-őszi termesztésre, valamint tárolásra is alkalmas, fuzárium rezisztens, 68 napos rövid típus. Feje hengeres, tömör, felül jól záródó. Fejbarnulásnak és nedves rothadásnak jól ellenáll. Borítólevelei sötétzöldek, erőteljesen felállóak. Fej átlagsúlya letisztítva: 1-1,6 kg

Kilakin F1

A világon egyedülálló gyökérgolyva rezisztenciával rendelkezik. Korai fajta, 55-57 nappal ültetés után vágható ki. Tömör, kompakt fej jellemzi, egészséges takarólevelekkel. Tavaszi, kora nyári termesztésre ajánlott. HR=Pb



Manoko F1

Nagyon korai, 48-52 napos, hajtatásra és nyári termesztésre alkalmas, fuzárium rezisztens hibrid. Hidegtűrő képessége jó, felmagzásra nem hajlamos. Halványzöld, tömör fejű alapanyag.

Sumiko F1

Igen korai, 50 napos fuzárium rezisztens fajta. Gyors érésű, tömör fejeket képező hibrid. A termesztés során kifejezetten hajtatásra ajánlott.



Yuki F1

Tárolható, őszi termesztésre alkalmas kínai kel, 55-60 napos, 1,8-2,5 kg fejsúlyú fajta. Gyors fejlődésű, nehezen fejleszt magszárat. Gyakorlatban rezisztens a baktériumos lágyrothadás, és a peronoszpóra ellen. Magas tűrőképességet mutat belső levélszélbarnulással szemben. Gyökérgolyvával szemben toleráns.

Termesztés

Biológiai igényeit figyelembe véve a kínai kel szabadföldi termesztése nálunk elsősorban másodterményként (késő őszi, ill. tárolva téli fogyasztásra) sikeres. Ezt rövid tenyészideje egyértelműen lehetővé is teszi. Szaporítható helybevetéssel és palántaneveléssel. A helybevetés ideje július vége, augusztus eleje folyóméterenként 8 db magot kijuttatva. Száraz időben a vetést megelőzően és azt követően is szükség van öntözésre. A tőszámbeállítás (egyelés) 1-2 lombleveles korban esedékes, úgy hogy folyóméterenként 3 növény maradjon. Tápközeg nélküli (szálas) palánták felnevelése szabadföldi ágyásokban történik, kb. egy hónap alatt. A magvetés ideje július vége, a kiültetése augusztus vége. Sor kerülhet tápközeges (célszerűen tálcás) palánták felnevelésére is. A fejesedés kezdetéig, nagy víz és pára igénye miatt rendszeres öntözést igényel.

Hajtatás

Hajtatási időszakok

Nem főnövényként termesztik, **általában paprika előtt hajtatják**

Termesztő berendezés	Ültetés ideje
1. Fűtött (fólia, üvegház)	február. eleje–vége
2. Fűtetlen fólia (dupla fólia +belső takarás)	február vége- március eleje

1. Nem mindig gazdaságos az őszi tárolt termés miatt!
2. Számításba kell venni a síkfóliás termesztést is.

Berendezés előkészítése

Az elővetemény lekerülése után **talajfertőtlenítést kell végezni**, majd az alpműtrágyák és a szervestrágya kerül kiszórásra. Szervestrágyából 5-8 kg/m², N-ből 8 g/m², P-ből 8 g/m², K-ből 25 g/m² kerüljön kijuttatásra. A trágyát ásógéppel dolgozzuk be a talajba. Ültetés előtt 20-30 mm-es előöntözés szükséges.

Gyors fejlődése és nagy vízigénye miatt a mélyen megművelt vízzáró réteg nélküli talajokon fejlődik legjobban.

Ültetés

Míg szántóföldi termesztésben, mivel magja jól csírázik, a legkésőbb augusztusig betakarított növények után másodnövényként helyrevetéssel szaporítjuk, addig hajtatásban tápkockás palántanevelést alkalmazunk. A kiültetés növényelrendezése a fajta fejnagyságától függ. **A tenyészterület 40x40 cm vagy 40x30 cm.** Kerüljük a mélyültetést. Egyszerű fűtetlenfóliába csak március 15. után ültethető.

Növényápolási munkák

Klímaszabályozás.

A kínai kel a fejesedésig nappal 18-20°C-ot, éjjel 15-16°C-ot igényelne, a fejesedéskor valamivel alacsonyabb hőmérsékletet. A hidegfóliás hajtatásban a hőmérséklet az optimumtól lényegesen eltérhet, amit a kínai kel jól tűr. Nappal 12-15 °C -ot, éjjel 8-10°C-ot tartunk a berendezésben. Sokat szellőztessünk, de ügyeljünk arra, hogy a páratartalom ne csökkenjen le túlságosan. Jó minőségű, nagy termés csak ott érhető el, ahol mérsékelten meleg a nappalok és hűvöse a éjszakák. 25 °C feletti hőmérsékleten a fejesedés késik és romlik a minőség, lazábbak lesznek a fejek és a növény fogékonnyá válik a belső fejbarnulásra, ami a kalciumforgalom rendellenességével hozható összefüggésbe.

Öntözés.

A kínai kel esetében az öntözésnél alkalmazandó idénynorma tenyészidőtől függően:

Tenyészdő	Öntözés (mm)
-----	-----
Rövid	80-120
Közepes	120-160
Hosszú	160-200

Ültetés után 5-10 mm-es beiszapoló öntözést adunk, majd 2 hét után kezdhető el a rendszeres öntözés 10-12 mm-es vízádagokkal hetente. Fejeseéskor egyszeri nagyobb vízmennyiséget (30-35 mm) juttatunk ki és ezután már csak párásítás céljából öntözzük. A kínai kel rendszeres és egyenletes vízellátást igényel. A talaj vízkapacitását ne engedjük 70-85% alá csökkenni.

Fejtrágyázás.

Ha szükséges, **a fejeseéé megindulásakor** végezzük. Az öntözővízzel juttassuk ki a N tartalmú műtrágyát. A későn kiadott nagymennyiségű nitrogén műtrágya rontja a koraiságot, késlelteti a betakarítás idejét és a nitrátszint megemelkedését is kiválthatja. Oda kell figyelni a növény kalcium és a magnéziumigényére is, mivel ezek hiánya állományszintű belső levélbarnulást okozhat. Mészben szegény talajokon meszezés szükséges. Termelői tapasztalatok azt mutatják, hogy 0,2-0,3%-os kalciumklorid lombtrágyaként kijuttatva mérsékli a belső fejbarnulás előfordulását. A N formája is hatással van a betegség kialakulására. A nitrát formához képest az ammóniumsók használata kedvezőbb.

Gyomirtás.

A fejeseéé megindulása előtt egyszeri kapálás, kézi gyomtalanítás szükséges.

Növényvédelem

Minőségrontó fiziológiai rendellenessége a belső fej barnulás, amely egyenetlen vízellátásra, és/vagy kalciumhiányra vezethető vissza. Ellene megelőző jelleggel 0,2-0,3 %-os kalcium-nitrát oldatos permetezéssel lehet védekezni.

Gombás betegségek:

- palántadőlés,
- fuzáriumos sárgaság,
- káposztaperonoszpóra,
- botrítisz.

Kártevők:

- ❖ tavaszi káposztalégy,
- ❖ káposzta-levéltetű,
- ❖ káposzta-bagolylepke,
- ❖ dohánytripsz,
- ❖ meztelen csiga,
- ❖ lótücsök.

Betakarítás

A kínai kel a fej bekeményedésekor szedhető. A hibridek használatának köszönhetően 1-2 menetben betakarítható az állomány. A várható termésmennyiség a kiültetett növényállomány 80%-a, azaz 6-8 növényből 5-6 fej takarítható be és értékesíthető négyzetméterenként, ami 5 kg/m² átlagtermésnek felel meg.



Friss piaci értékesítésre akkor kell szedni, amikor a fejek alsó harmada már kemény, tárolásra azonban csak a teljes befejezés után. Az értékesítésre alkalmas kínai kel általában 45 cm hosszú, és 15 cm széles. A szedési időszak szeptember elejétől november elejéig tart.

Áruvá készítés, tárolás

Szedés után **hűtés, tisztítás zsugorfóliába csomagolás** történik a hajtattott anyagnál. Az egészséges borító levelekkel takart fejek 0-2 °C hőmérsékleten 90% relatív páratartalom mellett jól tárolhatók. Ez azonban 30-40%-os veszteséggel járhat, ebből 10% a vízvesztés, 10% a romlási veszteség és 10-20% a tisztítási veszteség (a külső borító levelek eltávolítása). Az értékesítés fóliába csomagolva történik.

Szabadföldi termesztésre elsősorban a rövidebb, hordó alakú fejeket képző, finom szöveti szerkezetű, vékony levelű, 1,5-2 kg-os fejeket nevelő fajták alkalmasak. Az elérhető átlagtermés nálunk 35-40 t/ha körül alakul, de vannak országok, ahol kedvezőbbek a termesztési feltételek, ott a 40-50 t/ha termést is elérik.

Kérdések

1. A kínai kel piaca
2. A növény típusai
3. A fajtaválasztás szempontjai
4. A hajtás lehetősége
5. Tápanyaggazdálkodás
6. Klímaszabályozás
7. Jelentősebb betegségeinek kialakulása, kezelése
8. A kínai kel betakarítása

Források:

<https://agroforum.hu/szakcikkek/zoldseg/kulonleges-kaposztafelek-bimboskel-kinaikel-bordas-kel-pak-choi/>

https://szaktudas.hu/termek+zoldsegtermesztes+kaposztafelek_sparga_es_gorogdinnye_exportra+idezet.html

Kötelező irodalom:

Terbe István, Hodossi Sándor, Kovács András: Zöldségtermesztés termesztőberendezésekben, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Ajánlott irodalom:

Terbe István- Ombódi Attila: Zöldségfélék trágyázása és öntözése, Szaktudás Kiadó, 2019.

Takácsné Hájos Mária: Zöldségelhajtás, University Press, 2014.

Balázs Sándor: Zöldségtermesztők kézikönyve

<https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/zoldsegtermesztok/ch10s04.html>