

KÕÕGIVILJADELE SOBIVAD SÄILITUSTINGIMUSED

Ulvi Moor



PIKAAJALISELT SÄILIVAD KÕÕGIVILJAD

PEAKAPSAS

- Koristusküps peakapsas on moodustanud kompaktse pea.
- Koristatakse enne öökülmi kuiva ilmaga.
- Säilituskapsale jäetakse alles 2...4 kihti mittetiheadaid rohelisi lehti.



Säilitamine

- Optimaalne säilitustemperatuur peaks olema **0...1°C** ja suhteline õhuniiskus **90...95 %**
- Mõnikord soovitatakse **-0.5°C**.
- **Külmakahjustus** ilmneb kapsa säilitamisel **alla -0.9°C**. Külmunud kapsapead on ülesulamisel tarbimiskõlbulikud, kuid ei säili.
- Peakapsast säilitatakse ka kontrollitud atmosfääris: soovituslik õhu koostis: **2,5-5% O₂** ja **2,5-6% CO₂**.

Hahkhallitus

Haiguse levikut soodustab hoidla kõrge õhuniiskus (üle 95%) juhul, kui säilitustemperatuur ei ole optimaalne (0°C asemel on näiteks +2 või +4°C).



Fotod: Ulvi Moor

NB! Peakapsas on etüleenitundlik!



Foto: Ulvi Moor

Etüleenikahjustus on seotud pealmiste lehtede kolletumise, närbumise ja riknemisega

PORGAND

- Säilitamiseks sobiva ühtlase kvaliteetse porgandi saab kerge lõimisega mullalt.
- Säilitamiseks koristatakse 3...7cm läbimõelduga harunemata ja terved porgandid, millele jäetakse kuni 2cm pikkune pealsetüügas.

Säilitamine tavatingimustes

- Õhukese koore tõttu kõige raskemini säilitatav juurvili.
- Optimaalne säilitustemperatuur **0...1°C**, õhuniiskus **95...98%**.
- Vale õhuniiskus = närtsinud või kasvavad porgandid.

Porgandi säilitusviisid

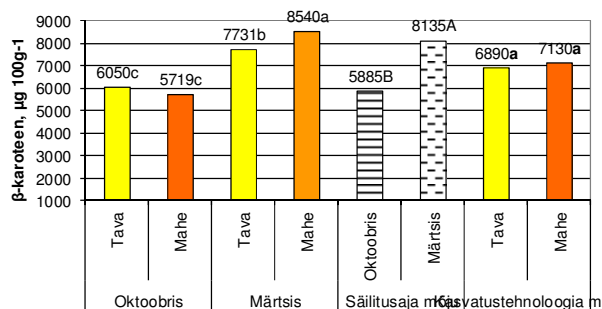
- Hoidlas tihedas salves, pealt suletud konteineris, kilega kaetult.
- Kodumajapidamistes kihiti niiske puhta liiva, turba või saepuruga.



Foto: Ulvi Moor

NB! Porgand on etüleenitundlik!

- Kui etüleenisisaldus hoidla õhus on 0,5 ppm või enam, muutuvad porgandid kibedaks. NB! Porgandit ja õuna ei tohiks ühes hoidlas säilitada!
- Porgandi säilitamine kontrollitud või modifitseeritud atmosfääris ei ole andnud häid tulemusi.



Katsete tulemusi, 2010. Mahe- ja tavaporgandi säilivuses vahet ei olnud. Maheporgandid sisaldasid märtsiks rohkem β-karoteeni.

SÖÖGIPEET

- Koristatakse enne öökülmi ja enne täisküpsuse (maksimaalse diameetri) saavutamist.
- Jätta kuni 2cm pikkune lehetüügas ja soovitatavalt mitte kärpida sammasjuurt.
- Paremini säilivad peedid läbimõõduga 7...10cm. Piklikel sortidel vähemalt 3cm.

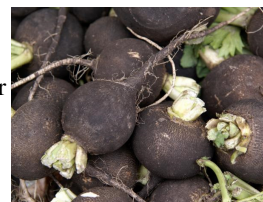
Säilitamine tavatingimustes

- Uurimused on näidanud, et söögipeedi säilivuse juures on õhuniiskus isegi olulisem kui säilitustemperatuur.
- Pikaajaliseks säilitamiseks peaks hoidla õhuniiskus olema **rohkem kui 95%**, säilitustemperatuur võib olla **2...4 (9) °C**.

- Säilitamine kontrollitud või modifitseeritud atmosfääris ei ole punase peedi puhul häid tulemusi andnud.
- Peet ei ole etüleenitundlik ja produtseerib ise seda gaasi väga väikestes kogustes.

MUST RÕIGAS

- Koristamisel ei tohiks lõigata juurvilja otsi, lehetüügas jätta võimalikult väike (1 cm).
- Pikaajaliseks säilitamiseks peaks hoidla säilitustemperatuur olema **1...4 °C**, õhuniiskus **95...98%**.
- Sarnaselt porgandiga kuivab kiiresti – väikestes hoidlates on soovitatud säilitada kilega kaetud konteineris või pealt lahtistes kilekottides.



<http://www.diynetwork.com/how-to/outdoors/gardening/growing-black-radishes>

KAALIKAS

- Koristatakse enne öökülmi.
- Jäetakse kuni 2 cm pikkune lehetüügas.
- Koristatakse täisküpsuses, kuna enne täisküpsuse saavutamist on kaalikad kibeda maitsega.
- Üleküpsenud kaalikatel tekib „puitunud” tekstuur.

Säilitamine tavatingimustes

- Pealispinnale tekkivate pruunide laikude teket saab ära hoida, kui kaalikas kiiresti jahutada 0 °C – ni.
- Tavalisemad jahutusmeetodid on õhk - sundjahutus või vesijahutus.
- Säilitustemperatuur **0...2 °C** ja hoidla suhteline õhuniiskus **95%**.



<http://badcommentary.blogspot.com/2009/09/search/label/resemblance>

Kaalikate puhul kasutatakse ka vahatamist

- Vahatatud kaalikad säilivad 0 °C juures 2...3 kuud.
- **Kontrollitud atmosfääris säilitamine ei ole kaalikate puhul õigustatud.**
- On leitud, et CO₂ sisaldus üle 8% põhjustab kaalikatel häireid.
- **Kaalikad ei ole etüleenitundlikud.**



KÕRVITS

- Kõrvitsad koristatakse enne esimeste öökülmade saabumist koos viljavarrega.
- Kõrvitsad koristatakse koristusküpsena, tarbimisküpsus saabub hiljem.



<http://blogs.sacbee.com/photos/2009/09/the-fall-harvest.html>

- Koristusküpsuse saabumist määratakse enamasti välimuse järgi. Tavaliselt on ebaküpsed kõrvitsad läikivad, küpsuse saabudes välispind tuhmub.
- Kõrvitsaid vahatatakse säilivuse pikendamise ja viljale läike andmise eesmärgil.

Säilitamine tavatingimustes

- Optimaalne säilitustemperatuur: **12-15°C.**
- Õhuniiskus: **50-70%.**
- 2...3 kuu jooksul muutub viljas talletunud tärkliisuhkruteks.



Liiga jahedas ja niiskes ruumis riknevad kõrvitsad kiiresti.

<http://www.suburbanstoneage.com/2012/05/food-storage-coming-closet-pumpkins/>

Kõrvitsad on etüleenitundlikud!

- Eriti suurt kvaliteedikadu põhjustab etüleen rohelistele kõrvitsatele.
- On leitud, et 7% CO₂ aitab säilitada roheliste kõrvitsate värvust.
- Madal O₂ säilituskeskkonnas ei ole säilivusaega pikendanud

SÖÖGISIBUL

- Pikaajaliseks säilitamiseks mõeldud sibulad tuleb koristada kui 50-70% pealsetest on lamandunud ja kolletuvad.



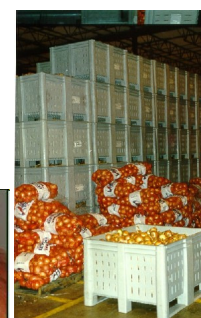
Sibulate kuivatamine

- 20-35°C õhk
- Sundventilatsioon
- Õhuniiskus ei tohiks olla üle 60-70%, aga ka mitte alla 60%



Säilitamine tavatingimustes

- Optimaalne temperatuur **0°C**
- Õhuniiskus **65-70%.**
- Kõrgemal temperatuuril säilitamine soodustab hahkhallituse levikut ning sibula kasvamaminekut hoidlas.



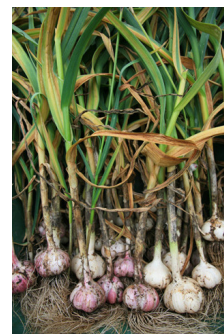
Säilitamine kontrollitud atmosfääris

- Uuringud mujal maailmas:
leiti, et magusamaitseelised sibulad säilisid hästi KA tingimustes, kasutades 3% O₂ ja 5-7% CO₂.

KÜÜSLAUK

Koristusaeg

Õige aeg koristamiseks on kui lehed hakkavad kolletuma ja kuivama, ebavars närtsima, on välja kujunenud liitsibul ja selle kuivsoomused on omandanud sordile iseloomuliku värvuse.



- Küüslaugu koristamisega ei tohi hilineda, sest sellisel juhul võivad tütersibulad ülesvõtmisel sibulakanna küljest lahti rebeneda.



Kuivatamine

- Suuremapinnalise tootmise korral tuleb küüslaugu juured ja lehed lõigata enne kuivatamist.
- Küüslaugu kuivatamisel ei tohiks temperatuur tõusta üle 38°C ja tagatud peab olema hea ventilatsioon.
- Kuivatamise käigus kaotab liitsibul 20-30% oma algsest massist.

Säilitamine tavatingimustes

- Optimaalne säilitustemperatuur -1°C ...0°C
- Suhteline õhuniiskus 60-70%.
- Säilivusaeg 6-7 kuud.



Lühiajaline säilitamine

- 1..2 kuud säilib küüslauk ka soojas (20°-30°C) juhul kui õhuniiskus hoitakse <75%.
- **Kõige ebasobivam on küüslauku säilitada temperatuuril 5°-18°C**, sest sel temperatuuril läbib küüslauk sügavpuhkuse ning hakkab kiiresti kasvama.

Säilitamine kontrollitud atmosfääris

- Küüslaugu säilitamiseks on soovitatud O₂ sisaldust vahemikus 1...2% ning CO₂ sisaldust 0...15%.
- Küüslauk ei ole tundlik etüleenis suhtes.

Suuri säilituskadusid põhjustab küüslaugu – rohehallitus (*Penicillium corymbiferum*), mis tekib eelkõige niiskes hoidlas.



<https://extension.umaine.edu/publications/1206e/>

Küüslaugu säilituskatsed

- Sort 'Ziemiai'
- 2009/2010 säilitusperioodil ei andnud kontrollitud atmosfääris säilitamine häid tulemusi – õhuniiskus oli liiga kõrge.
- 2010/2011 katseperioodi lõpus oli tavahoidlas küüslaugu säilituskadu 41%, **KA tingimustes vaid 13%**.



Foto: Ulvi Moor

LÜHIAJALISELT SÄILIVAD KÖÖGIVILJAD LILLKAPSAS JA BROKKOLI

- **Koristamine**
- Lillkapsas koristatakse katelehtedega või kärbitud katelehtedega.
- Peab olema tühtlase ja tiheda õisikuga, mis on valget või kreemikasvalget värvi.
- Õisiku pealispind ei tohi olla sametjas.



Fotod: Ulvi Moor

- **Brokkoli** koristatakse faasis, kus õisik on välja arenenud, kuid ükski õis ei ole veel avanenud. Värvus peab olema ühtlaselt roheline ning õisik katsumisel kõva.



Säilitamine tavatingimustes

- 0°C ja relatiivse õhuniiskuse 95-98% tingimustes säilivad kvaliteetsena kuni kolm nädalat, +5°C juures kuni 2 nädalat.
-
- Lillkapsa kvaliteedikao ilminguteks on enamasti katelehtede närbumine, lehtede ja õisiku värvuse muutused kollakaks ja seejärel pruunikaks.

- **Külmakahjustused** tekivad lillkapsal -0,8°C juures, brokkolil -1°C juures.
- Lillkapsas ja brokkoli on **äärmiselt tundlikud etüleeni suhtes**, mis põhjustab kiiret kolletumist ning lillkapsal kattaletede varisemist.

Säilitamine kontrollitud või modifitseeritud atmosfääris

- Kontrollitud atmosfääris säilitamine hoiab **lillkapsal** ära õisiku pruunistumist ja lehtede kolletumist ning pikendab säilivust.
- **Samas ei talu lillkapsas kõrget CO₂ sisaldust ja madalat hapnikusisaldust:** optimaalne sisaldus varieerub 2-3% O₂ ja 2-3% CO₂ vahel.

- **Brokkoli on tundlik madala hapnikusisalduse suhtes** juhul, kui temperatuur natukegi tõuseb – siis tekib brokkolile väävliühenditest tingitud tugev ebameeldiv lõhn.
- Seetõttu kasutatakse praktikas brokkoli transportimiseks **O₂ ja CO₂ sisaldust 10%**.

Brüsseli kapsas (rooskapsas)

- 0°C, suht. õhuniiskus >95%, säilivad 3-5 nädalat.
- +5°C juures säilivad 10 päeva.
- Kümumistemp. -0.6°C
- Vaatamata loomulikule vahakihile kuivavad kiiresti.



- **Brüsseli kapsas on etüleenitundlik.** Etüleenikahjustus väljendub väikesi peakesi meenutavate pungade välimiste kattaletede kolletumises ja varisemises.
- **Kontrollitud atmosfäär:**
- **tundlik madala hapniku- ja kõrge CO₂ suhtes:** hapnikusisaldus <1% põhjustab kibeda maitse teket ja sisemist kolletumist. 10-12% CO₂ põhjustab ebameeldiva kõrvallõhna teket.

KURK

Säilitamine tavatingimustes

- Optimaalne säilitustemperatuur: **7...12,5°C**, suhteline õhuniiskus **95%**. Enamasti säilib kurk tavatingimustes kuni 2 nädalat.
- Kurgid on **äärmiselt etüleenitundlikud.** Etüleeni kontsentratsioon 1-5 ppm põhjustab kolletumise ja kiire riknemise.
- Kontrollitud atmosfääris säilitamine ei pikenda kurkide säilivust väga oluliselt.



Etüleenikahjustus
Foto: Adel Kader

TOMAT

- Pika tarneahela puhul koristatakse tomatid rohelistena (*faas mature green 2*).
- Küpsusastet määratakse seemnete järgi.
- Seemned ei tohi lõikamisel katki minna ja seemnete ümber peab olema tekkinud želeetaoline moodustus.



<http://www.fao.org/docrep/008/y4893e/y4893e04.htm>

Säilitamine tavatingimustes

- **Rohelistena** koristatud tomateid säilitatakse kuni 2 nädalat temperatuuril **12...15°C**, **helepunaseid** kuni 10 päeva temperatuuril **10...12°C**,
- **täisküpseid** kuni nädal temperatuuril **7...10°C**.
- Suhteline õhuniiskus peaks olema **90...95%**.

- Tomatid on **etüleenitundlikud** ning etüleeni kasutatakse roheliste tomatite puhul valmimise kiirendamiseks.
- Sel juhul hoitakse tomateid 24..72 tundi 100 ppm etüleenisisalduse juures temperatuuril 12...25°C.
- **Kõige parema sensoorse kvaliteediga tomatid saadakse, kui valmimine toimub 20°C juures.**

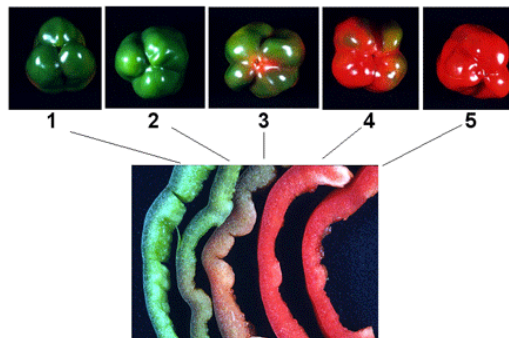
PAPRIKA

- Koristusküpsuse määramisel on aluseks vilja suurus ja värv.
- Värviliste paprikate puhul on nõutud, et vähemalt 50% vilja pinnast oleks värvunud.
- Paprikad ei valmi järgi.



<http://www.fao.org/docrep/008/y4893e/y4893e04.htm>

Paprika küpsusastmed (M. Cantwell)



Säilitamine

- Optimaalne säilitustemperatuur on **7,5°C**, õhuniiskus peaks olema üle **95%**, säilivusaeg 3...5 nädalat.
- Temperatuuril 5°C säilib paprika 2 nädalat, pärast seda tekivad sissevajunud lohud ja vilja pehmenemine.
- **Paprika ei ole etüleenitundlik.**
- Säilitamine kontrollitud või modifitseeritud atmosfääris ei anna paprikate puhul häid tulemusi.

MAITSEROHELINE

- Sibulapealsete ja tilli puhul on peamisteks kvaliteedikao tunnusteks kolletumine ja närtsimine.



Säilituskatsed EMÜ-s:

Metoodika:

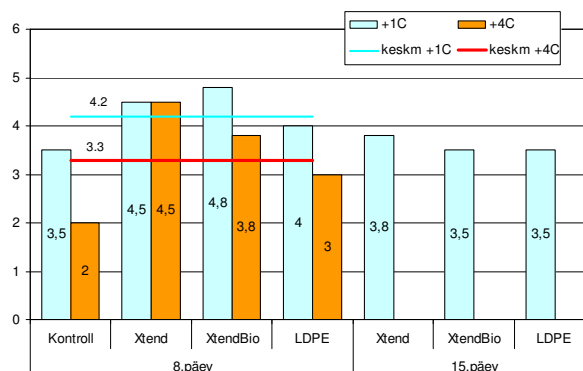
säilitustemperatuurid: +4 °C ja +1 °C.

Kontrollvariant (pakendamata),

MA (kilekotid).

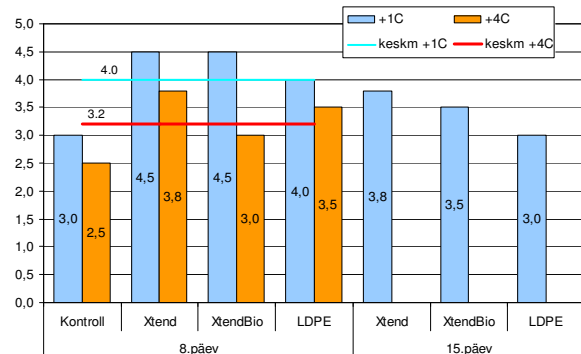
Tulemused: kontrollvariandi till närtsis kolme päevaga.

Kilekottides säilis tilli välimus kvaliteetsena 14 päeva.



Hinnangud tilli välimusele nädalase- ja kahepäevase säilitusperioodi järel

ROHELINE SIBUL



Hinnangud rohelse sibula 'Stuttgarter Riesen' välimusele nädalase- ja kahepäevase säilitusperioodi järel

Kokkuvõte

- Tilli ja rohelse sibula puhul tuleks kindlasti eelistada +1°C temperatuuri.
- Kilekottides säilitamine on eelkõige oluline aurumise vähendamiseks ning kilematerjali tüüp ei mõjuta kvaliteeti väga oluliselt.