



## Kurgikasvatus kasvuhoones

*Cucumis sativus*



### Nõuded kasvukohale

- Mullareaktsioon (pH 6,5-7,5) neutraalne.  
(Hüdrootoonikas 5,8-6,2)
- Kurk on soojanõudlik taim.
  - optimaalne mullatemperatuur 21...24 °C
  - optimaalne õhutemperatuur 22...30 °C.
- Taimi kahjustab lühiajaline õhutemperatuuri langus +3...5 °C-ni või pikemaajaline +6...12 °C.
- Kasv peatub temp langeb alla +12 °C
- Kurk kasutab orgaanilist väetist väga hästi
- RH kuni saagiperioodi alguseni 75-85%,  
saagiperioodil 85-90%.

### Sordid

- Sorte on palju
- Viljumistüübilt:
  - valdavalt emasõitega,
  - segaõitsemisega
  - ainult emasõitega iseviljuvad ehk partenokarpsed.
- Kevadkasvuhoones kasvatamiseks:
  - lühiviljalised 9-12 cm (p/l suhe 2,8:1 kuni 3,2:1)
  - pikaviljalised 25-30 cm
  - poolpikaviljalised e minikurk – 17-20 cm

### Erinevad kasvatustehnoloogiad

- Levinum kasvatusviis kilekasvuhoones – tavalises mullas.
- Kasvatamine rennis, kotis, kastis (turbasubstraat)



### Kylv ja istikute ettekasvatamine

- **Kurgitaimede ettekasvatamine**
  - Kilekasvuhoones või lavades istikukassettides või pottides (5...6 cm läbimõõduga)
  - Suurema läbimõõduga pottidesse mitu seemet ja sellised taimed istutada suurema vahekaugusega.
  - Kasvusubstraadina väetistega segatud ja neutraliseeritud turvas.
  - Kasvukoha temperatuur päeval 20...25 °C ning öösel 17...18 °C.
  - Talvisel pimedal ajal kulub istutuskõlblike taimede saamiseks 30...35 päeva, kevadisel ajal 22...25 päeva.

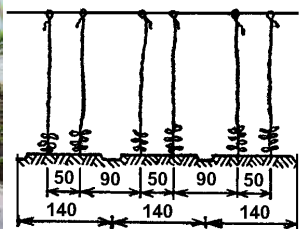
### Kasvukohale istutamine

- Istutusskeemi ja -aja valik sõltub suuresti kasvuhoone ehitusest.
- Kurki kasvatatakse tavaliselt üksik- või paarisriivides.
- Kevadel-suvel kuni 2,5 t/m<sup>2</sup>.



## Kasvukohale istutamine

- Kilekasvuhoonetes kasutatakse tavaliselt kaherealist istutuskeemi. Ridade vahe jäetakse 50...60 cm ning taimede vahe reas 30...40 cm.
- Kilekasvuhoones võib ühele ruutmeetrile istutada kuni 4 taime.



## Kasvuaegne hooldamine

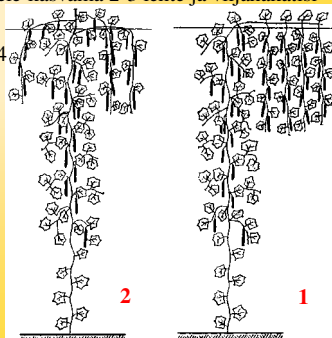
- Taimede sidumine spaleertraadile ca 2-2,5 m kõrgusel
- Spaleertraadile tuginöör – ”heinapallinöör”
- Tuginööri ülemise otsa jäetakse 20...25 cm varu, (ladva kinnitamiseks või kasvupinnase vajumisel nööri lõdvendamiseks).
- Nööri alumine ots 1-2 pärislehe alla lõdva, mitte kokkujooksva sõlmega.
- Kasvuaegse hoolduse ajal keeratakse nööri taime ümber, tavaliselt vähemalt kord nädalas.

## Kasvuaegne hooldamine

- Lõigatakse taimelt ära:
  - haigestunud, vigastatud või liiga tihedalt asetsevad lehed
  - ebanormaalse kujuga viljad
  - soovitatavalt ka köitraadid – taim ei vaja neid.
- Samuti lõigatakse ära või kärbitakse moodustunud külgvõrsed.
- Kasutatakse spetsiaalseid hoolduskääre või teravat nuga ning võrsele jäetakse umbes 1 cm pikkune varretüügas.

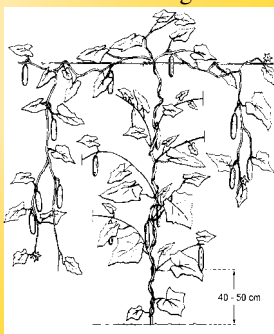
## Taime kujundamine Pikaviljalised ja minikurgid

- Eemaldada 50-60 cm kõrguseni kõik külgvõrsed ja õied.
- Järgnevad kärbitakse 1 lehe tagant (1 viljalge)
- 1 m kuni spaleerini külgvõrsetele kasvama 2-3 lehte ja viljahakatisi arvestusega 1 vili lehe kohta.
- **1.** Spaleertraadini → veel ca 4 lehte → latv kärbitakse.
- Nende lehtede kaenaldest kasvavad külgvõrsed lastakse rippudes kasvada ja kärbitakse 7-nda lehe tagant.
- **2.** võimalus: kurgitaime latv kärpida spaleertraadi kohalt ning lasta kolmel ülemisel külgvõrsel kasvada ja kärpida need hiljem 7-nda lehe tagant.



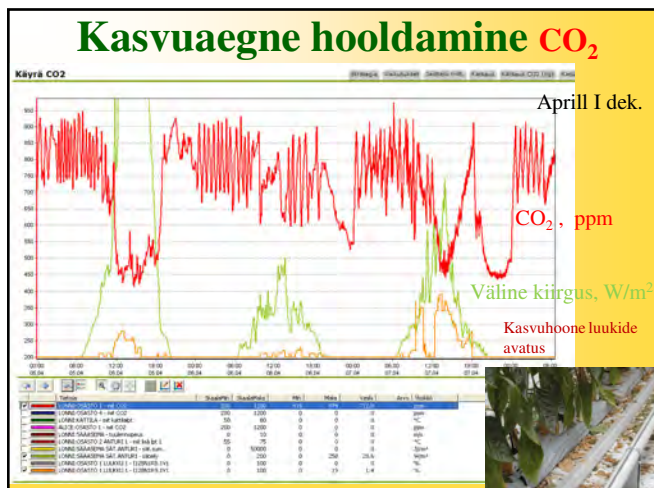
## Taime kujundamine Lühiviljalised kurgid

- Eemaldatakse külgvõrsed, õied ja viljalged peavarrel kuni 40-50 cm kõrguseni.
- Kõrgemalt kärbitakse kuni spaleertraadini kõik külgvõrsed teise lehe tagant.
- Seejärel lastakse külgvõrsetel vabalt kasvada.
- Kärbitakse ainult vigastatud/haigestunud lehti või liigtihedalt kasvavaid võrseid ja lehti.



## Kasvuaegne hooldamine CO<sub>2</sub>

- Sõnnikurikas substraat eraldab piisavalt CO<sub>2</sub>.
- Turbal või mullal kasvatades soovitatav lisada, eriti kui ei saa luuke avada.
- CO<sub>2</sub> tuleks lisada iga päev hommikutundidel (aktiivne fotosüntees).
- CO<sub>2</sub> kontsentratsioon peaks olema 0,10...0,15%.
- Koduaia kasvuhoones pealtväetamiseks mõeldud sõnniku- või umbrohuleotisega tunnist käärimisel
- Suurtootmises balloonis CO<sub>2</sub> või põletatakse spetsiaalsetes põletites propaani.



### Taimkaitse

- Kahjurid: lehetäid, kedriklest, kasvuhoone karilane, ripslased

lehetäid

kedriklest

### Taimkaitse

- Kahjurid: lehetäid, kedriklest, kasvuhoone karilane, ripslased

Kasvuhoone karilane

ripslased

### Taimkaitse

- Haigustest on levinuimad kurgi jahukaste ning ebajahukaste.
- Lisaks on veel kuivlaiksused, lehekõrbused, bakterpõletik, närbumistõbi jms.

Kurgi jahukaste

ebajahukaste

Valgemädanik

### Taimkaitse

- Toitelementide puudus või liig

N- liiga ja K puudus

### Taimkaitse

- Kasvuhoonekahjuritele on müügil mitmeid tõrjaineid, kuid alternatiivselt tänapäeval püütakse hakkama saada bioloogilise tõrjega.



### Sordid/liigid

- Ja kui sellest veel vähe ... ☺

Südame või tähekujulised vormis kasvanud kurgid

<http://trewe.eu/Vormid>

Järva Teataja: Avaldatud 02.04.2016



### Tomat kasvuhoones

Tomati kasvatamine saab toimuda ainult kasvuhoones

- Küttega kasvuhoones
- Kütteta kasvuhoones

### Kasvunõuded

- Tomat on väga valgusenõudlik soojalembene kultuur.
- Optimaalne päevane temperatuur on 22-24 °C ja öösel 16-18 °C.
- Temperatuuril alla 10 °C tomatitaimede kasv lakkab.
- Normaalseks kasvuks ja arenguks vajavad taimed avarat hästi tuulutatavat ruumi.
- Optimaalne relatiivne õhuniiskus on 60-70%.
- Sobiv muld on huumusrikas, kobe ja nõrgalt happeline (pH 5,5-6,5).
- Neutraalsel ja aluselisel mullal on toitumine häiritud, ilmnevad nn puudushaigused.

### Kasvunõuded

- N vajalik suurel hulgal tõusmetest õienuppude moodustumiseni
- K vajalik suurel hulgal viljakandeperioodil
- P vajab 4x vähem kui
- P Ca Mg vajadus ühtlane kogu kasvuperioodil

Weeks	N (g/plant)	P (g/plant)	K (g/plant)	Ca (g/plant)	Mg (g/plant)
0	4	2	2	2	2
5	4	2	2	2	2
10	6	2	2	2	2
15	12	2	2	2	2
20	14	2	2	2	2


## Kasvutüübid




- **Determinantsed**
  - Taimed on madalamad ja tavaliselt varajasemad (Mato, Maike)
  - Õiekobar moodustumise järel peavõrse lõpetab kasvu
  - Istutatakse enne õite avanemist, et tagada taimede kiire juurdumine ja hea maapealse osa kasv
- **Indeterminantsed**
  - Peavõrse ei lõpeta kasvu õiekobara moodustumisel
  - istutatakse siis, kui esimesed õied on avanenud
  - Taimed on kõrgemad ja tavaliselt hilisemad (Vilja, Malle F1)
- **Pooldeterminantsed** (Valve)




## Kasvutüübid





**Determinate**



**Indeterminate**

## Sordirühmad




- Liha- e. pihvitomatid (ribilised, suured, lameümara kujuga)
- Normaaltomatid (2-3 seemnekambriga, ümarad)
- Kirss- e kokteilitomatiid
- Munatomatiid
- Kobartomatiid



## Sordid

### Malle F1

- Indeterm., varajane, tärkamisest esimeste viljade valmimiseni 105-110 p.
- Sordi tunnused: taim on keskmise kasvuga, esimene kobar asub 7-8 lehesõlmes, järgmised kobarad peamiselt 3 lehe tagant, kobar lihtne, kobaras 5-6 vilja, vili keskmise suurusega (80-90 grammi), kergelt lame, valmimata viljadel nõrk roheline krae, valminud vili punane
- Majanduslikud omadused: suhteliselt vastupidav viljade lõhenemisele
- Haiguskindlus: ruugehallituskindel
- sobib kasvatamiseks kevadkasvuhoonetes


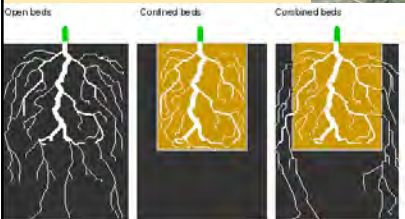



Tegelikult on sorte tuhandeid ja hobisordiaretajad teevad sorte aina juurde 😊

## Tomatisortide haiguskindluse rahvusvahelised koodid

Scientific Name	Common Name	Traditional Code	International Code
Tomato mosaic virus	Tomato mosaic	Tm	ToMV
Tomato spotted wilt virus	Spotted wilt	TSWV	TSWV
<i>Ralstonia solanacearum</i>	Bacterial wilt	R	Rs
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	Fusarium wilt (Races 0 & 1)	FF or F2	Fol: 0, 1
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>	Fusarium crown and root rot	Fr	For
<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>	Corky root rot	K	Pt
<i>Verticillium albo-atrum</i>	Verticillium wilt	V	Va
<i>Verticillium dahliae</i>	Verticillium wilt	V	Vd
<i>Meloidogyne</i> spp.	Root-knot nematodes	N	Mj, Mi, Ma

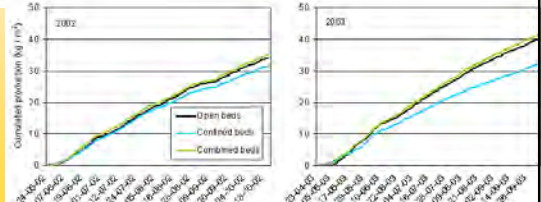
### Taani mahevilelejate katsed

### Taani mahevilelejate katsed

Table 1. Soil mineral N content (g per m<sup>2</sup>) in the top 1 m soil layer measured in October at the end of the culture

Growing system	Supplemental fertilizer	Soil mineral N (g per m <sup>2</sup> )	
		2002	2003
Open beds	-	15	41
	+	61	152
Combined beds	-	16	19
	+	22	25



### Istutamiseks sobiv istik

- Talvel 60-70 päeva; kevadel 50-60 p.
- Õigesti ettekasvatatud taim on parajate lehevahedega, kompaktne, kõrguse ja laiuse suhe on 1:1.
- Generatiivset kasvatüüpi sortide taimi istutatakse enne õite avanemist, et tagada taimede kiire juurdumine ja hea maapealse osa kasv.
- Vegetatiivset kasvatüüpi sortide taimi istutatakse siis, kui esimesed õied on avanenud.

### Kasvuaegne hooldamine

- Kütteta kasvuhoonesse **istutatakse** suuremate öökülmade ohu möödumisel (mai keskel), avamaale juuni esimesel dekaadil, kui mullatemperatuur on üle 15 °C.
- Istutuskeem kasvuhoones 40 x 50 + 90 cm.
- Kergel ja kobedal mullal kasvatatakse tomatit harilikult tasasel maal, niiskevõitu ja raskematel muldadel aga peenardel.
- Istutusaugud on soovitatav varem valmis kaevata ja kasta.

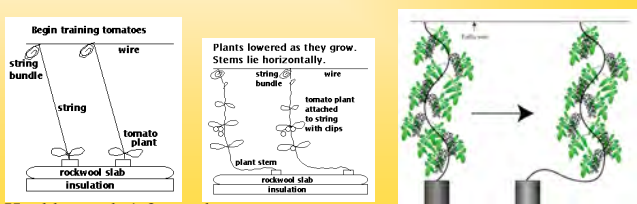
### Kasvuaegne hooldamine

- Indeterminantsete sortide taimed **kujundada** üheharulisena. Latv murda ära juuli lõpul/augustis 6.-8. kobara pealt jättes viimase kobara peale veel 2 lehte.



### Kasvuaegne hooldamine

- Taimede allalaskemeetod
  - Kasutatakse indeterminantsete sortide puhul
  - Pika kasvutsükli korral (7-11 kuud)
  - Alumised lehed eemaldatakse kui taim on ca 2-2,5 m kõrgune



Hooldustööd: 1-2 x näd.

<http://www.commercial-hydroponic-farming.com>

### Kasvuaegne hooldamine

- Taimede allalaskme meetod

Sõltuvalt kasvuperioodi pikkusest 10-15 m nööri <http://www.paskal-tech.com>

### Kasvuaegne hooldamine

- Taimede varre toestamine

21-27 mm klamber <http://www.thetomssystem.com>

### Kasvuaegne hooldamine

ine  
viljalistel sortidel  
toestamiseks

Pannakse kohe õitsemise järgselt J – hook (ing.)

<http://www.paskal-tech.com>

### Kasvuaegne hooldamine

- Jahedamate pilves ilmadega kasta üks kord nädalas, kuumal ajal 2-3 korda nädalas. Kasta varahommikul või hommikupoolikul, kasta ohtralt ja harvemini.
- Toetusmaterjaliks kasutatav nöör olgu alati uus taimehaiguste leviku piiramiseks.
- Korralikuks viljumiseks on vajalik temperatuur 13-32 °C.
- Viljastumist soodustab hea viljakobarate valgustus ja taimede kerge raputamine.
- Külgvõrseid eemaldada igal nädalal.

### Tolmeldamine

**biobest** SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT  
Baltic Agro

**KOPPERT** BIOLOGICAL SYSTEMS  
Horticom

### Tolmeldamine kimalastega

## MINIPOL

- Temperatuur mitte üle 30 °C
- Vältida otsese päikese kätte asetamist

### Tolmeldamine kimalastega

- hammustus näha 1-4 h pärast

- kontrollida iga 2 päeva tagant
- RH 50-80%

<http://www.koppert.com/pollination/manuals/pollination-checklist-tomato/>

Hive type	Standard Hive	Large Hive
Number of workers	60	80
Activity span	6-8 weeks	6-8 weeks
Use	General	Starter Hive Artificial light

#### How to use the hives?

The theoretical introduction scheme of bumblebee hives in tomatoes:

Surface (m <sup>2</sup> )	Start up	After 3 weeks	After 4 weeks	After 5 weeks	After 6 weeks	After 7 weeks	After 8 weeks	After 9 weeks	After 10 weeks
1000-2000	1-2	0	1	0	0	1	0	0	1
3000-4000	2-3	1	0	1	0	1	0	0	0
5000-6000	3-4	1	0	2	0	0	1	0	0
7000-8000	4-5	2	0	1	0	2	0	1	0
9000-10000	5-7	2	0	2	0	2	0	2	0

Check for bite marks to determine the moment and amount of hives to be added; when the number of bite marks is decreasing, new hives must be added to reinforce the pollination activity inside the greenhouse.

More hives are requested in summer than in winter, in summer time plants grow faster and produce more flowers. Less hives are needed in beet tomatoes than in round tomatoes. Cherry tomato produces much more flowers, its total bumblebee hive consumption can go up to 2-3 x the normal consumption.

#### How to check the pollination?

Bumblebees leave bite marks on the stamen cone of the flower. By monitoring these bite marks, we check pollination.

Pollination levels are indicated with codes:

Code	Bite mark	Pollination level	Action
1	Very dark to black	Over-pollination	Close the hive for 2-3 days
2	Brown	Very well pollinated	
3	Slight brown	Well pollinated	
4	<-60-70%	Poorly pollinated	Add hive
5	Poor to none	No pollination	Add hive

#### Bite marks of bumblebees



### Ebapiisav tolmeldamine

### Kasvuaegne väetamine - mineraalmullal, turbas

- Kaks kuni kolm nädalat peale istutamist alustada **pealtväetamisega**.
- Selleks sobivad näiteks virts 1:5 või kahel korral nädalase vahega 1:10.
- AllGrow vetikapreparaat
  - Tilkastmine 1% lahusega 1x näd.
  - Lehtede kaudu pritsimine 2% lahus 1x näd. (vee kulu 150-200 l/1000m<sup>2</sup>)

### Kõrge pH – laigulised viljad



### Vähene boor – põhjustab viljade pudenemist



### Taimekaitse

- Kütteta kasvuhoones ei ole **kahjurid** Eestis probleemiks. Võib siiski esineda lehetäisid ja kasvuhoone karilast
- **Haigused**. Jahedapoolsel ja vihmasel perioodil:
  - hahkhallitus,
  - tomati-pruunmädanik ja –lehemädanik,
  - tomati-ruugehallitus
  - varrepõletik.

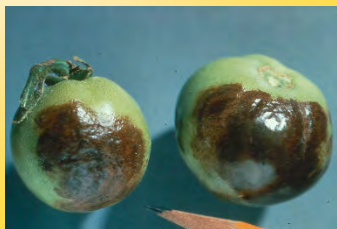
### Viljatipumädanik

- Põhjustatud kaltsiumipuudusest viljade moodustumise ajal
- Tekib eriti kui lämmastiku liia tõttu on taime kasv kiire ja lopsakas
- Ka ebahühtlane mullaniiskus soodustab



### Phytophthora infestans

- Hilist tomatisaaki võib kahjustada **tomati-pruunmädanik** ja –lehemädanik.
- Eestis kahjustab esmajoones vilju, vähem lehti. Nakkus levib kartulilt tomatile, seepärast on soovitatav kartulile valida kasvuhoonest eemal olev kasvukoht.



### Kasvuhoone karilane tomatil



Kollane liimpüünis



### Catface - kassinägu

- Kasvutingimustest põhjustatud haigus
- Vili muutub ekstreemselt
- Põhjustaja: liiga jahe või kõrge temperatuur, kuivus, viljade moodustumise ajal.
- Suurte viljadega sordid on altid




### Philips GreenPower LED Solutions




<http://www.lighting.philips.com>

### Philips GreenPower LED Solutions





- IL moodul reavahede lisavalgustuseks (105 W)
- Moodul 2,50 m pikk → ca 210.- €/tk+ paigaldus
- Täimerida KH-s 45 m, ühes lõõvis (8m lai) 4 rida:
  - 1-realiselt 18 tk → 72 tk → 15 t€
  - 2-realiselt 36 tk → 144 tk → 30t€

*IL - interlighting*





**biohelp**  
BIOLOGISCHE SYSTEME  
NÜTZLINGSZÜCHT  
Tel. 01/769 97 69, Fax Dw 16  
AUSTRIA ENCON (Encarsia formosa) AUSTRIA

