

Ekologisk odling av växthusgurka



Foto: Johan Ascard



Innehåll

Gurkans ursprung och biologi	5
Gurkodlingen i dag	5
Sorter	7
Plantuppdragning	9
Substrat och växtnäring.....	12
Plantering	15
Uppbindnings- och beskärningssystem	16
Skötsel under kulturtiden	19
Problem i odlingen.....	22
Skörd.....	29
Kulturavslutning.....	30

Ekologisk odling av växthusgurka

Text: Stig Arne Molén, Helsingborg

Gurkans ursprung och biologi

Gammal kulturväxt

Gurkan *Cucumis sativus* är en mycket gammal kulturväxt. Stamfadern till de gurkor som vi odlar i dag finns vild i norra Indien vid foten av Himalaya. Frukten är liten och har bitter smak.

Gurkan som ätbar frukt är känd sedan mänsklighetens början och har odlats i Indien i 3 000 år. Redan 2 000 år före Kristus kom gurkplantan till området runt Medelhavet och till Egypten. Den spreds sedan vidare via Grekland och den romerska kulturen till västra Europa och odlades på 800-talet i Gallien (Frankrike).

Till Holland kom gurkan på 1600-talet, men det är en värmekrävande växt och odlingen lyckades inte så bra på friland. Vid sekelskiftet 1900 började man i Holland, men framförallt i England, att odla gurka i växthus. I England utvecklades en stor odling som till och med hade export till Tyskland. Holländarna odlade huvudsakligen i drivbänkar, 1912 bestod den holländska gurkodlingen av 373 hektar i bänkar och 17 hektar i växthus. Med möjligheter till export utvecklades en mer specialiserad växthusodling.



Ekologisk gurkodling i markbädd med nedläggningsmetoden.
Foto: Christina Winter

Gurkan kommer till Sverige

I Sverige startade gurkodlingen vid förra sekelskiftet, men kurbitsmålningar i Dalarna visar att gurkväxter har funnits i landet ännu tidigare.

Svensk trädgårdsnäring har utvecklat sig från trädgårdsodling vid herrgårdar och slott till mer specialiserade handelsträdgårdsmästerier. Speciella gurkodlingsväxthus byggdes, cirka 3 meter smala friliggande växthus med låg grund, där man odlade i två rader med en gång i mitten. Gurkplantan spaljerades snett längs glaset så att frukterna kunde hänga fritt ner.

Stor omsorg lades på odlingssubstratet och speciella halm- och gödselbäddar anlades för att få en luftig och näringsrik rotmiljö.

Ytligt rotsystem

Gurkan tillhör familjen Cucurbitaceae och det är samma art som idag odlas som frilandsgurka och som växthusgurka. Genom växförädling har de fått olika utseende, växtsätt och egenskaper.

Plantan gror med en pålrot som sedan förgrenar sig starkt, huvudsakligen ytligt. Huvuddelen av rötterna finns i de översta 20–30 cm men enstaka rötter kan tränga djupt ner i jorden. Stjälken har en o begränsad längdtillväxt och sidokott bildas i bladvecken. Där sitter också blommorna med sitt tydliga gurkämne, en till tre blommor kan bildas i varje bladveck. På de sorter som odlas idag finns enbart honblommor.

Gurkodlingen i dag

Under 1960-talet fick gurkodlingen ett uppsving främst genom det samlade produktutbudet via det som då hette Trädgårdshallen. Mindre lantbruk, framförallt på Kullabygden i Skåne, började då odla grönsaker på friland och drog upp plantor i mindre växthus. Efter plantuppdragningen odlades en gurk kultur i växthusen. Det var lönsamt och i vissa fall utökades företagets gurkodlingsareal kraftigt.

Trädgårdshallen, Mäster Grön och nu Svenska Odlarlaget och Sydgrönt, alla i Helsingborg, är navet som svensk gurkodling utvecklats kring. Det är det samlade utbudet av gurkorna som har gjort att odlingen ökat.

Största växthuskulturen

Gurka är nu den största växthuskulturen i Sverige med en areal på cirka 60 hektar. Marknadsandelen är nära 100 % under maj–september och det exporteras även en mindre del. De flesta konventionella gurkodlingarna ligger i södra Sverige, främst runt Helsingborg. Det ekonomiska resultatet i gurkodlingar under de senaste 30 åren har varit tillfredsställande.



Storskalig ekologisk odling av växthusgurka. Foto: Christina Winter

Företagen och företagaren har kunnat utvecklas, främst med hjälp av forskning, försök och erfarenheter från Holland.

I Sverige säljs gurka per kg medan den i övriga Europa säljs per styck. Det påverkar odlingstekniken eftersom gurkor som säljs per styck skördas mindre och då ökar plantans växtkraft. Säljs gurkorna per kilo låter man gurkan bli större och det kan hämma plantans växtkraft.

Två procent ekologisk odling

Den ekologiska gurkodlingen var 2007 13 657 m², det motsvarar endast cirka 2 % av gurkodlingen i Sverige. Odlingen finns huvudsakligen i Mellansverige bl.a. i Stockholms, Västra Götalands och Dalarnas län. Allra störst är odlingen i Östergötlands län, 3 300 m², där en stor specialiserad odling med försäljning till grossist, finns. Annars säljs den ekologiska gurkan huvudsakligen lokalt i butik eller direkt till konsument. I Skåne, där den konventionella gurkodlingen finns, är arealen av ekologiskt odlad gurka liten, endast 600 m².

Hög standard och kunskapsnivå

Den tekniska standarden i de konventionella gurkodlingsföretagen är mycket hög och växthusbeståndet förnyas kontinuerligt med ljusare växthus och energibesparande investeringar. Befuktningssystem in- och utvändigt installeras för att hålla optimalt klimat hela året. De senaste dataprogrammen införs och man använder modern utrustning för bevattning, gödsling och bekämpning. Ca 50 % av gurkorna produceras i stenullsmattor och 50 % i spannar med pimpsten eller i vissa fall perlite.

Odlarnas kunskaper uppdateras kontinuerligt genom individuell rådgivning, ERFA-grupper och studieresor till Holland.

Två kulturer per år

Vanligaste kulturtekniken i konventionell odling är två kulturer per år. Den första planteras i månads-skiftet januari/februari och den andra från mitten av juni till slutet av juli.

Några företag planterar tre kulturer, januari, början av maj och runt första dagarna i augusti. Flera kulturer per år ger både bättre sommarskörd och bättre höstskörd samt en bättre frukt kvalitet. Några få företag odlar samma planta från januari till oktober.

I Skåne finns också en relativt stor areal kallhusodlingar i äldre växthus och det är vi ensamma om i norra Europa. Det är en billig odlingsmetod som kan lyckas bra men resultatet varierar mycket från år till år.

Markbädd i ekologisk odling

I ekologisk odling odlas gurka ofta i kombination med tomat, några få rader i växthus, eller i separata hus. Dessa kan vara av sämre standard eftersom tomat ofta odlas i det bästa växthuset. Några odlare med två eller flera likvärdiga växthus skiftar mellan tomat och gurka vartannat år. Det är också vanligt med en kortare gurkkultur antingen på grund av enklare växthus eller för att den odlas efter grönsaksplanter eller utplanteringsväxter. En stor specialiserad odlare tillämpar omplantering.

Generellt är det svårare att lyckas med ekologisk odling i gurka än i tomat. Avståndet till skördenivåerna inom konventionell odling är större för ekologisk gurkodling än vad den är för ekologisk tomatodling. Gurkans känsliga rotsystem och höga krav på optimal näringstillförsel och optimala klimatförhållanden är en del av förklaringen. Det har inte heller bedrivits utvecklingsarbete inom ekologisk gurkodling på samma sätt som inom ekologisk tomatodling.



I mindre företag odlas gurka ofta i samma hus som tomat och andra kulturer, här tillsammans med bönor. Det gör att gurkan inte alltid får optimala förhållanden. Foto: Christina Winter.



Ekologisk gurkodling i enklare växthus med luftburen värme och marktäckning med vallklipp som växtnäringsskälla. Foto: Christina Winter.

Odlingen sker huvudsakligen i jordbädd men odling i avgränsade bäddar och säckar förekommer också. Eftersom gurka ofta odlas i samma växthus och uppbindningssystem som tomat används även den s.k. nedläggningsmetoden.

Ekologisk odling ökar i Europa

I Holland är gurkproduktionen en stor exportindustri. Arealen växthusgurka är 700 ha. 85 % av produktionen exporteras, framförallt till Tyskland men även till Sverige. Holland har 30 ha (300 000 m²) ekologisk odling av gurka och arealen ökar hela tiden. Konsumtionen är liten i Holland och det mesta säljs utanför landet.

Det finns en ökad efterfrågan på ekologisk gurka i hela världen och det byggs nya växthus för ekologisk odling. En holländsk odlare t.ex., river nu gamla växthus för att bygga en helt ny anläggning med den senaste tekniken. Tre avdelningar byggs på totalt 30 000 m², där gurka kommer att odlas i en växtföljd med tomat och paprika.

Det är inte tillåtet att odla i avgränsade bäddar. Det bedrivs också forskning och försök kring ekologiska odlingsmetoder.

I Danmark är totala gurkarealen 35 ha. Självförsörjningsgraden i Danmark är mycket lägre än i Sverige, endast ca 60–70 %. I Danmark finns 2–3 ha (20 000–30 000 m²) ekologiskt odlad gurka och arealen ökar varje år, även genom nybyggnation. Skördarna är relativt bra och priset till odlaren i princip dubbelt jämfört med konventionellt odlad gurka.

De stora tomat- och gurkproducenterna i Danmark börjar nu också att intressera sig för ekologisk produktion för att tillmötesgå sina kunder.

Även England har stor areal gurkodling, självförsörjningsgraden är ca 50 %. Livsmedelshandeln har stort inflytande på odlingen och även här ökar intresset för ekologiskt odlade tomater och gurkor. Spansk gurkproduktion är mycket stor och en ren exportindustri. I nordeuropeiska butiker kan man under vinterhalvåret köpa ekologiskt odlade spanska gurkor.

Sorter

Sedan 1970-talet har alla sorter som odlas enbart honblommor, de är s.k. 100 procent honliga. Hanblommorna är bortförädlade eftersom befruktning av honblomman ger en missformad gurka. De honliga sorterna är också mycket fruktbarare.

Önskvärda egenskaper hos gurksorter är

- hög skörd
- tidig skörd
- bra frukt kvalitet, färg och hållbarhet
- lämplig fruktlängd
- bra plantuppbyggnad, inte för starkväxande och inte för svagväxande
- bra tolerans mot sjukdomar.

All förädling av gurksorter sker i Holland, och odlingstekniken där är normgivande för de egenskaper som sorterna får. Eftersom odlingstekniken där bygger på flera korta kulturer under året (oftast tre)

har plantorna från de nya sorterna en hållbarhet och ett odlingsvärde som endast är ca tre månader lång. Man börjar också förädla fram sorter som är mer lämpade för att odling med nedläggningsmetoden.

Odlingsvärda sorter

Inom ekologisk odling i Sverige används ett delvis äldre sortiment av gurksorter som t.ex. Fitness, Kalunga, Sudica, Styx och Tyria. I konventionell odling används i dag ett annat sortiment av mer hög-avkastande sorter, se tabell 1. Vi vet inte om det är en del av orsaken till de låga skördarna i ekologisk odling men det kan vara idé att kontinuerligt prova de nya sorterna. När man provar en helt obekant sort bör det först göras i mindre skala.

I ekologisk odling i Holland används flera olika sorter i de tidiga planteringarna. I planteringar fr.o.m. mars månad är Shakira den dominerande sorten och då i form av ympade plantor.

Tabell 1. Odlingsvärda sorter som samtidigt är toleranta mot mjöldagg.

Sort	Tidig plantering	Sommarplantering
Anok	x	
Curtis		x
Eminentia	x	x
Jacqueline	x	x
Sacha	x	
Shakira		x
Torreon	x	x
Vizard		x
6113 Nun	x	x

Följande fröföretag förädlar gurka: Rijk Zwaan, Nunhem, De Ruiten, Enza, Bruinsma och Dæhnfeldt.

Ekologiskt utsäde för vissa sorter

Om det finns ekologiskt utsäde på marknaden ska det användas. En lista med de sorter som det krävs ekologiskt utsäde för publiceras inför varje säsong på www.sjv.se/ekoutsade.

För närvarande (2008) krävs ekologiskt utsäde av följande sorter:

- Aviance
- Cumlaude
- Kalunga
- Phoenix
- Palladium
- Styx
- Torreon
- Tyria

Väljer man att odla en annan sort kan konventionellt utsäde användas men det får inte vara betat.



Gurkplanta ympad på grundstam Azman provades i svensk odling 2007. Foto: Christina Winter.

Sjukdomsresistens

I alla sorter är plantans naturliga bitterhet bortförädlad och resistens mot sjukdomen gummiflöde (*Cladosporium*) har införlivats.

I några nya sorter är viss resistens, så kallad tolerans mot mjöldagg införlad. Den är högt prioriterad hos förädlarna och inom en snar framtid kommer vi att odla endast mjöldaggstoleranta eller mjöldaggstoleranta sorter. På mjöldaggstoleranta sorter uppträder bladnekros under svaga ljusförhållanden och dessa sorter kan inte planteras på vintern. Förädlarna arbetar på detta fenomen och på de nyaste sorterna är problemet redan mindre. De mjöldaggstoleranta sorterna ger i jämförande försök lägre skörd än mottagliga sorter och de är mer mottagliga för andra svampsjukdomar, t.ex. svartprickröta och gråmögel.

De moderna sorterna kan odlas vid en lägre temperatur än äldre sorter. Sortvalet i odlingen ska styras av odlingstekniken, den miljö som odlaren odlar under och av planteringstiden, tidig plantering januari – februari eller vår –sommarplantering.

I Holland och Danmark är det vanligt med ympade plantor i ekologisk odling. Ympade plantor har starkare rotsystem och en viss resistens mot jordburna sjukdomar och nematoder.

Plantuppdragning

Plantuppdragningen är ett mycket viktigt moment i gurkodling. Man måste starta med den absolut bästa plantan för att ha förutsättning för en lyckad kultur. Att börja med en dålig planta kan vara förödande för hela årets odling och därför kan man inte lägga för stor omsorg på småplantorna.

En bra gurkplanta har

- friskt bladverk
- fyra välutvecklade blad och ett mindre blad i toppen
- toppen ovanför bladverket (normalt inget problem på vinterplantor)
- lagom avstånd mellan bladen
- ett aktivt rotsystem.

Det är också viktigt att plantpartiet är jämnt.



Bra planta färdig för plantering, minst fyra blad och toppen ovanför bladen. Foto: Stig Arne Molén.

Följande tekniska utrustning krävs för en framgångsrik plantuppdragning

- växthuset och all utrustning rengjord och fri från smitta
- värmerör under plantorna
- odling på bord med rännor är bäst
- enkel sprinklingsanläggning ovanför plantorna
- fläktar för att få jämn värmefördelning
- belysning: ca 75–90 W/m² de första 14 dagarna, därefter är 60–70 W/m²
- fast eller rörlig skärm (energiväv) installerad.

Skärmen kan vara vävd s.k. skugg- och energiväv eller av genomskinlig plast med 85 % ljusgenomsläpplighet.

Ympade plantor

Man ympar på en grundstam för att få en rot på plantan som är resistent mot rotsjukdomar som *Fusarium*, *Verticillium* och *Phomopsis* eller mot rotgallnematoder *Meloidogyne* spp. Plantan får också ett kraftigare rotsystem som kan ge en mer vegetativ planta. Det kraftigare rotsystemet ger också bättre motståndskraft mot *Pythium*.

De grundstammar som används är olika pumpor t.ex. olika raser av *Cucurbita ficifolia* eller korsningar mellan *Cucurbita maxima* och *C. moschata* som t.ex. Azman. Numera används också släktet *Sycios* eftersom det är resistent mot rotgallnematoder. Försök med olika grundstammar har utförts på försöksstationen i Bleiswijk, Holland.

I Sverige har det 2007 genomförts provodlingar med ympade gurkplantor. Ett företag har importerat ympade plantor från Holland. Grundstammen var Azman och sorten 'Shakira' Resultaten av provodlingen är positiva, de ympade plantorna gav en högre skörd genom att de kunde belastas med fler gurkämnen. Enligt odlarens uppskattning ligger skördeökningen på närmare 20 %. Efter omplantering i juni fick plantorna bära fram en gurka i varje bladveck något som varit svårt att lyckas med tidigare. Odlaren kommer i fortsättningen att använda nästan enbart ympade plantor.



Ympad gurkplanta. Sammanväxningen i det sneda snittet mellan grundstam och ädelsort syns tydligt. Foto: Peder Waern.

Sådd

Sådden görs lämpligast i lådor, tätt, flera hundra per låda. Substratet får endast innehålla råvaror tillåtna i ekologisk produktion. För närvarande finns ingen färdigblandad såjord på marknaden men man kan blanda planteringsjord med ca 30 % naturell torv och på så sätt få en såjord med tillräckligt lågt ledningstal.

Fröna täcks med fin vermikulit och därefter med plast och placeras i 25 °C. Då bevaras fuktigheten

Ympning av gurkplantor

Avsugningsmetoden

Grundstammen. Sådden sker i lådor i lämplig jord, antingen tätt för senare omskolning och glesning, eller glest direkt. Det är viktigt att plantan blir kraftig men inte för kort, då försvåras ympningen. Grundstammen ska vara ca 7–8 dagar gammal vid ympningstillfället.

Ympen (ädelsorten)

Sådden görs som beskrivs i avsnittet om plantupptragning. Ympen ska vara ca 14 dagar vid ympningstillfället och den ska börja få sitt första karaktärsblad. Vid avsugningsmetoden lyfts plantorna upp från substratet.

Ympningen

På grundstammen görs, med rakblad, ett snitt, ca 1 cm under hjärtbladen. Snittet ska vara riktat snett neråt och gå ca 1 cm halvvägs in i stammen. Inskärningen görs snett emot de motställda hjärtbladen.

På ympen skärs ett motsvarande snitt nerifrån, ca 3 cm under hjärtbladen, vid den sida på stammen där första karaktärsbladet vill växa ut. Ympen och grundstammen förs nu samman och sätts fast med ett blyband. Ympens blad ska vara över grundstammens och hjärtbladen ska bilda ett kors.

Direkt efter ympningen sätts plantorna i krukor. Efter 5 dagar toppas grundstammen så att den endast har ett blad kvar. Efter 12 till 14 dagar är sammanväxningen av ymp och grundstam tillräcklig för att man ska kunna skära bort ympens rot. När ympen utvecklats sig och blivit stor skär man bort sista bladet på grundstammen. Plantorna får nu samma odlingsbetingelser



Vid avsugningsmetoden behålls båda plantornas rotsystem tills att grundstam och ymp vuxit samman. Foto: Benny Bruton.

som oypade plantor. Ympade plantor är i regel en vecka äldre än oypade.

Skarvympning eller japanska metoden

Grundstammen sås i kuber i lådor och när de är cirka en vecka gamla skärs de av någon cm under hjärtbladen. Ympen sås i lådor och är avskuren ett par cm under hjärtbladen. En plastklämman (clips) sätts på grundstammen och ympen sticks ner i plastklämman så att den får kontakt med grundstammen. Därefter placeras de ympade plantorna i nära 100 % luftfuktighet i 4–5 dagar vid 23–25 °C. När ympen växt fast odlas gurkplantan som vanligt. Denna metod används också för tomatplantor.

och vermikuliten förhindrar att fröskalet följer med hjärtbladen upp och fastnar där.

Groningen tar normalt 75–78 timmar. Efter groningen är det viktigt att plasten tas av i rätt tid, och att temperaturen i krukans sänks till 22 °C. Är det för varmt för länge sträcker sig den nygrodda plantan för mycket. Tas plasten bort för tidigt sjunker temperaturen och groningen avstannar. Gurkfröets optimala groningstemperatur är egentligen 27 °C men substratet har en stor värmebuffert som tar lång tid att sänka, och därför är det bättre att välja 25 °C som groningstemperatur.

Grobarheten är alltid mycket god hos gurkfröet, 98–100 %. Plantor med deformerade hjärtblad sorteras bort.

Så snart plantorna kan hanteras, helst inom en vecka skolas de i krukor. Tolv centimeters kruka är en lämplig storlek. De färdigblandade planteringsjordar för ekologisk odling som finns på marknaden fungerar bra men tilläggs gödsling kan behövas under kulturtiden.

Plantor för vinter och vårplantering

Efter inkrukning placeras plantorna kruk-tätt. Oftast gör man en glesning men två år bättre. Plantorna glesas första gången när första bladet har storleken av en femkrona och bladen börjar nå varandra. Plantan

ska bli ca 28 dagar gammal och de sista 14 dagarna ska de stå på slutavstånd 16 st/m². Det är bra om plantorna har ”aldern inne” när man planterar ut dem i växthus för att de ska kunna ge en snabb skörd. Å andra sidan får de inte heller vara för långsamt odlade och de ska ha hög tillväxthastighet.

Exempel från egen plantupptragning i ekologisk odling

Odlingen omfattar 800 m².

Frön sås i Plantek 64 odlingsbrätt, 5x5 cm pluggstorlek, och täcks med plast. Substratet är Hasselfors E-jord som blandats med 30 % naturell torv. Sådden placeras i ett utrymme som är garanterat fritt från råttor och möss eftersom de gärna äter upp gurkfröna innan de hunnit gro.

Direkt efter groning flyttas brättena ut i växthus och får tilläggsbelysning. När pluggen är tillräckligt genomrotad för att hålla ihop, efter ca en vecka, krukans plantorna in i fyrkantiga perennakrukor med en jordvolym på ca en liter. Pluggen gör hanteringen rationell samtidigt som plantornas rotsystem inte skadas vid omplanteringen. Substratet är samma som vid sådd men nu utan torvinblandning. Efter några veckor tilläggs gödslas plantan med en dryg tesked blodmjöl per kruka som myllas ner. Tilläggs gödslingen görs för att plantorna inte ska stanna av i tillväxt på slutet.

Ljus och temperatur

Från början belyses plantorna 24 tim/dygn och den sista tiden innan utplanteringen 18 tim/dygn. Det "lugnar ner" plantan inför utplanteringen och plantan kan åldras något. Det är nu viktigt att anpassa temperaturen till en lägre nivå, på så sätt blir plantan också mer generativ. När man belyser med 60–70 W/m² ska plantan ha 22–23 °C lufttemperatur. Rottemperaturen ska vara minst 21 °C. Mer ljus kräver en högre temperatur.

Förhållandet mellan rottemperatur och bladtemperatur påverkar plantan starkt. Är rottemperaturen högre än bladtemperaturen blir plantan kort och kompakt och får korta internodier. Om rottemperaturen är lägre än bladtemperaturen blir plantan sträckt. Bladtemperaturen kan mätas med en IR-temperaturmätare.

Luftfuktighet

Även luftfuktighet påverkar plantans utseende. Vid låg fuktighet blir plantan kompakt och vid hög luftfuktighet blir den sträckt. Nyglesade plantor får ofta för låg luftfuktighet, medan plantor som är nästan färdiga för utplantering ofta får för hög luftfuktighet.

Luftfuktigheten ska mätas runt plantans blad. I början av plantupptragningen är bladmassan liten och producerar lite fukt samtidigt som luften kan cirkulera runt plantorna. Mot slutet av upptragningen står det 16 plantor/m² och varje planta har 4 blad. Det blir 64 aktiva blad per m² och dessa blad producerar mycket fukt och det gäller att hålla dem aktiva så att de kan transpirera. Plantorna står då också tätt och luften kan inte cirkulera runt bladen och föra bort fukt.

Om klimatet inte är aktivt och transpirationen inte stimuleras blir rötterna svaga. Plantorna får ljusa bladkanter och de understa bladen på plantan gulnar och plantan sträcker sig för mycket. Luftcirkulation är nödvändigt. Genom tillräcklig rörttemperatur får man varmluft som kan strömma förbi plantans bladverk. Om guttation uppstår är odlingsklimatet inte optimalt.



Bladet är skadat på grund av guttation. Foto: Stig Arne Molén.

Guttation

Vid guttation tränger vatten ut som droppar längs bladets kant. Guttation är i sig ett problem eftersom bladkanten skadas och det blir en inkörsport för svampsjukdomar. Men guttation är också ett tecken på att plantans vatten- och näringsupptagning inte fungerar. Guttation uppstår när plantan inte kan transpirera normalt och det uppstår då ett tryck från rötterna upp i plantan och vattnet tränger ut i bladkanterna. Den vattenmängden är dock mycket mindre än det som avdunstar vid normal transpiration och plantans vatten- och näringsupptag fungerar därför inte.

För att motverka guttation och hjälpa plantan att transpirera kan man

- sänka luftfuktigheten och sätta luften i rörelse med hjälp av fläktar eller högre rörttemperatur.
- sänka substratets temperatur i förhållande till luftens temperatur.

I plantupptragningen ges oftast vatten underifrån i rännor. Plantornas vattenbehov är starkt beroende av plantans storlek. Plantupptragning kräver mycket kalcium, magnesium och fosfor och järn.

Koldioxid

Det är bra att ge koldioxid under plantupptragningen. Vid dålig luftcirkulation kan koldioxidnivån sjunka till 150 ppm mellan plantorna. Håller man 500–600 ppm blir bladen tjockare och plantan starkare. Innan koldioxid tillförs bör man kontakta sitt certifieringsorgan för att få veta vilka former som är tillåtna i ekologisk produktion.

Yngre planta vid sommarplantering

Vid sommarplantering ska plantan vara större än vid vinterplantering för att få en snabb skördestart. Plantupptragningstiden är nu också en vecka kortare, dvs. 21 dagar. Belysning är inte nödvändigt, däremot kan solen ibland vara så stark att det krävs skuggning. Allt sker nu i ett mycket högre tempo än på vintern och man måste passa noga så att alla odlingsfaktorer är optimala. Det är svårare att få en perfekt planta på sommaren än på vintern. Temperaturer och övrigt klimat som angetts under odling av vinterplantor gäller också till sommarplantor.



Ekologiskt odlade gurkplantor från Holland. Plantorna är odlade i pressade torvblock och kan fås ympade på en grundstam. Foto: Christina Winter.

Substrat och växtnäring

Gurkplantan har mycket stora krav på substratet. Det är en snabbväxande örtartad känslig planta som snabbt reagerar om den inte får optimala betingelser. Den kräver en näringsrik och luftig jord som är väl-dränerad, men samtidigt kan hålla fukt. Substratet ska också ge koldioxid och värme. Substratet behöver inte vara ångat, tvärtom så kan mikrofloran i jorden störas vid ångningen. Växtföljd är däremot viktigt och anses av vissa odlare nödvändigt. I Holland odlas gurka i växtföljd med tomat och paprika medan man i Sverige främst växlar med tomat.

Ett stort jordbundet problem är rotgallnematoder som är mycket svåra att bli av med när de väl kommit in i odlingen. På 1960- och 1970- talen var de vanliga i konventionella gurkodlingar. Ångning av jorden som användes då hjälpte inte heller och att gjuta betonggolv och odla i inaktiva substrat blev lösningen. *Fusarium*, *Verticillium* och *Pythium* är jordbundna svampar som kan angripa plantan. Vi vet i dag mycket lite om förekomsten av dessa svampar och nematoder i svenska ekologiska odlingar.

Grönmosaikvirus är det största hotet eftersom det kan överleva på plantrester i jorden. Får man in det i odlingen är det förmodligen omöjligt att fortsätta odla gurka.

Växtnäring från substratet

Gurkplantans krav på växtnäring är stort. Det är svårt att försörja plantan enbart genom grundgödsling. Växtnäring måste tillföras under säsongen som ersättning för det plantorna tagit upp och det som lakats ur vid vattning.

I konventionell gurkodling används ett substrat med liten förmåga att hålla och leverera växtnäring. En optimalt sammansatt näringslösning tillförs därför kontinuerligt i takt med plantans behov.

I en ekologisk odling levereras växtnäringen i huvudsak från jorden. Även om tilläggsgödsling tillförs under säsongen är den växtnäringen inte heller tillgänglig direkt utan gödselmedlet måste först omsättas av mikroorganismer i marken. I häftena



Gurkodling i färdigköpt torvbaserat substrat. Växtnäring tillförs bl.a. med höngödsel som läggs i de vertikalt nergrävda dräneringsrören. Foto: Christina Winter.

”Odlingsystem” och ”Växtnäringsförsörjning” finns dessa processer utförligt beskrivna liksom hur näringsleveransen från jorden kan påverkas med olika odlingsåtgärder och gödselmedel samt hur man kan skapa en optimal rotmiljö för plantan. Näringsämnen ska ju inte bara vara tillgängliga de ska kunna tas upp av plantan också.

Vid odling i avgränsade bäddar och säckar är jordvolymen mindre och det ställer högre krav på kontinuerlig tillförsel av växtnäring för att undvika både överskott och underskott.

Växtnäringsbehov

Vid planering av gödslingen kan man utgå från gurkulturens totala behov. Behovet är naturligtvis beroende av kulturtiden och skördens storlek. Uppgifterna om växtnäringsbehovet varierar också mellan olika källor. I tabell 2 finns uppgifter på växtnäringsbehovet vid några olika skördenivåer. Uppgifterna kommer från ett holländskt utvecklingsprojekt om ekologisk odling.

Tabell 2. Uptag av växtnäringsämnen vid olika skördenivåer. Källa: Biokas 2005, Bodem & Bemesting.

	Skörd kg/m ²	N kg/100 m ²	P kg/100 m ²	K kg/100 m ²
Gurka	10	2,06	0,48	3,42
	25	4,23	0,84	6,62
	40	6,41	1,2	9,81
Tomat	20	4,37	1,08	8,45
	30	6,24	1,52	11,45
	40	8,11	1,96	14,45
Paprika	10	4,88	0,84	6,45
	20	8,64	1,4	11,80
	25	10,52	1,68	14,48

Observera att sambandet mellan plantans upptag och skördens storlek inte är linjärt. Vid en högre skörd krävs relativt mindre växtnäring för själva plantans tillväxt även om det säkerligen krävs en längre kulturtid för de högre skördenivåerna.

Fruktutveckling kräver kalium

Inte bara den totala mängden växtnäring är viktig utan också förhållandet mellan de olika växtnäringsämnen. I tabell 3 visas förhållandet mellan olika näringsämnen i olika delar av plantan. Observera att frukterna är en mycket stor del av torrsubstansen, hela 78 %.

Förhållandet mellan de olika näringsämnen i plantans olika delar ger en indikation på hur man ska gödsla under gurkplantans olika utvecklingsstadier, t.ex. är plantans behov av kalcium stort när bladen utvecklas medan plantan behöver mycket kalium och kväve när frukterna utvecklas. I praktiken innebär det att under perioden från plantering till plantan når tråden, behöver plantan mycket kväve, fosfor och kalcium. När skörden startar ökar plantans behov av kalium.

Tabell 3. Innehållet av olika växtnäringssämnen i gurkplantans olika delar i förhållande till kväveinnehållet som är satt till 100. Plantornas totala vikt var 13,9 kg, varav fruktvikten var 12,2 kg.

	% av ts	N	P	K	Ca	Mg
Blad	10	100	21	66	286	35
Bladskäft	4	100	39	412	326	48
Blommor och skottspetsar	3	100	23	130	34	108
Frukt	78	100	20	130	18	10
Stam	5	100	60	289	102	32
Totalt	100	100	22	134	58	14

Delad gödselgiva

Växtnäringstillförseln bör delas upp på flera tillfällen under kulturen. Om all växtnäring tillförs innan kulturstart finns risk för höga salthalter i jorden som kan skada gurkplantans känsliga rötter. Vid grundgödslingen tillsätts kompost av olika typer, ofta är den baserad på stallgödsel. Förutom att tillföra växtnäring är kompostens uppgift att fungera som jordförbättring och skapa struktur och optimala förhållanden för rötterna. Den tillför också mikroorganismer som kan göra växtnäringen tillgänglig.

Hur stor del av växtnäringens behov som ska tillföras som grundgödsling får avgöras från fall till fall. I en ny odling där behovet av jordförbättring är stort är stallgödselkomposten ett bra gödselmedel. Om markbädden redan har en hög mullhalt, en tillfredsställande struktur och bra mikroliv kan andra gödselmedel väljas som samtidigt ger större möjlighet att styra tillförseln av enstaka ämnen. Exempel på sådana gödselmedel är grönmassa, pelleterade produkter baserade på animaliskt protein och hönsgödsel samt vinass. En viss del kompost bör dock tillföras varje år för att stimulera mikrolivet i jorden.

I tabell 4 finns ett exempel från Danmark på växtnäringstillförsel i ekologisk gurkodling.

Tabell 4. Gödslingsexempel för gurka, vecka 3 till 43 med omplantering i vecka 28. Källa: Økologiske væksthusrørsager, Dansk Landbrugsrådgivning, 2004.

Grundgödsling med kompost	7,2 kg N/100 m ²
Hönsgödsel vid omplantering	2,5 kg N/100 m ²
Totalt	9,7 kg N/100 m ²

Vid odling i markbädd kan det vara lämpligt med två olika bevattningssystem: ett droppbevattningssystem och ett dysbevattningssystem. Droppbevattningssystemet används enbart till vattnings medan dysbevattningssystemet används för att fukta hela markytan. Det påskyndar nedbrytningen av organiska gödselmedel och bidrar till en hög mikrobiologisk aktivitet som i sin tur bidrar till att växtnäringen frigörs. Gödselmedlen kan då också spridas jämnt över hela ytan.

Fuktigheten i substratet ska kontrolleras regelbundet genom att man känner med handen eller mäter med en tensiometer.



Två bevattningssystem, dysbevattning och droppbevattning. Bild från ekologisk tomatodling i Holland. Foto: Stig Arne Molén.

Tilläggsgödsla i tid

Antalet gödslingstillfällen beror på kulturens längd, typen av gödselmedel och tillvägagångssätt. Tänk på att alla organiska gödselmedel har en viss fördröjning innan växtnäringen blir tillgänglig. Räkna med en vecka till fjorton dagars fördröjning och tilläggsgödsla därför innan brist uppstår. Dokumenterade erfarenheter från tidigare år och regelbundna jordanalyser är viktiga hjälpmedel. Plantans reaktioner på näringsbrist eller näringsöverskott är ofta kraftig och resulterar i skördeföruster.



Grönmassa som tilläggsgödsling i gurkodling. Foto: Christina Winter

Exempel från ekologiska gurkodlingar på gödselmedel och metoder för tilläggsgödsling :

- Blodmjöl myllas ner vid plantorna flera gånger under säsongen.
- Pelleterade gödselmedel myllas ner vid plantorna eller placeras i hög under droppstället flera gånger under säsongen.
- Färsk eller komposterad hönsgödsel myllas vid plantorna eller tillförs i vertikala dräneringsrör.
- Grönmassa bestående av vallklipp läggs över hela bäddarna i ett ca fem centimeter tjockt lager två gånger under säsongen.
- Vinass, utspädd till ca 1 %-lösning tillförs i droppbevattning flera gånger under säsongen.



Maskin för rationell tilläggsgödsling med pellets i ekologisk tomatodling i Holland. Foto: Stig Arne Molén

Tabell 6. Växtnäringsbalans för 100 m² ekologisk gurkodling.

Per 100 m ²	N kg	P kg	K kg
UT			
Gurka 2500 kg	4,2	0,8	6,6
IN			
Nötgödsel 500 kg	2,7	0,7	2,4
Blodmjöl 29 kg	4,2	0,1	0,3
Biokali 7 kg	0,1	-	1,4
Biofer 14 kg	0,7	0,1	2
Summa:	7,7	0,9	6,1
Över-/underskott	+3,5	+0,1	-0,5

Bortförseln har beräknats utifrån upptag vid skörd 25 kg/m² i tabell 2.

Gödselmedlens innehåll är beräknat enligt följande:

Nötgödsel: 0,54 % N, 0,13 % P, 0,47 % K

Blodmjöl: 14,4 % N, 0,18 % P, 0,9 % K

Biokali: 1 % N, 0,3 % P, 20 % K, 0,1 % Mg, 0,1 % Ca, 6 % S

Biofer 5-1-14: 5 % N, 1 % P, 14 % K

Jordanalyser ger information

Växtnäringsstillståndet i jorden kan följas med hjälp av jordanalyser, s.k. Spurwayanalyser. De börvärden som används vid tolkning av analysen är framtagna för konventionell odling och kan inte direkt överföras till i ekologisk odling. När jorden gödslats med organiska gödselmedel kommer växtnäring att kontinuerligt frigöras från jorden. Låga analysvärden av t.ex. kväve behöver inte betyda att det blir en brist i plantan, nytt kväve kan frigöras i takt med plantans behov. Regelbundna analyser ger ändå en information om vad som händer i den egna jorden och hur olika gödslingsåtgärder påverkar innehållet i jorden.

I tabell 5 finns ett exempel från en ekologisk odling med analysvärden från Spurwayanalys och tillförda gödselmedel, mängder och tidpunkter. För att få mer information om effekten av tilläggsgödslingarna borde ytterligare jordanalyser gjorts under sommaren. I tabell 6 finns en växtnäringsbalans för samma företag med bortförseln beräknat efter upptag enligt tabell 2.



Blad från överbelastad planta, näringsbrist har uppstått. Foto: Stig Arne Molén.

Tabell 5. Värderna från Spurwayanalys (mg/liter jord) och tillförda gödselmedel i en ekologisk gurkodling.

Datum	pH	Lt	NO ₃	P	K	Mg	S	Ca	Gödsling per 100 m ²
4 oktober									Nöt 500 kg
15 april									Plantering
28 april	7,0	1,3	120	31	247	210	99	1014	
20 maj	7,5	1,4	50	38	792	155	20	704	
1 juli									Blodmjöl 9 kg
11 juli									Blodmjöl 7 kg, Biokali* 7 kg
11 aug									Blodmjöl 13 kg, Biofer 5-1-14* 14 kg
29 aug	6,6	1,7	56	63	225	185	70	881	

*Biokali och Biofer 5-1-14 finns inte längre på marknaden. Idag finns andra kalirika gödselmedel t.ex. kalimagnesia och Biofer 3-1-15, m.fl.

Plantering

Vinter och tidig vår

Starten på gurkkulturen är ett viktigt moment som har stor betydelse för hela kulturens slutresultat. Allt i växthuset ska vara väl förberett:

- Förvärm växthuset några dagar före plantering.
- Fast eller rörlig skärm (energiväv) ska vara installerad.
- Häng ut termometrar på flera ställen i växthuset för kontrollera temperaturen.
- Substratet ska vara välgödslat, optimalt fuktigt och uppvärmt till 20 grader.

Marken kan med fördel täckas med svart-vit plast före planteringen. Detta förhindrar ogräs samt ökar ljusreflektionen.

Plantans utseende vid planteringen, om den är kraftig eller tunn, kompakt eller sträckt, ger en fingervisning om hur den blir upp till tråden. Plantorna ska vara jämnstora och hanteras varsamt.

Man måste ägna de nyplanterade plantorna mycket möda och kontrollera plantorna och deras miljö ofta. Följ utvecklingen intensivt. Plantan ska först bygga en stor bladyta, som senare ska kunna producera gurkfrukter och rötterna ska växa ner i substratet. Detta är starkt beroende av ljus, samt av substratets struktur och temperatur. Gurkplantan utvecklas genom assimilatfördelning, som styrs mest av temperaturen. Högre rottemperatur än lufttemperatur ger en kompakt planta med mycket rötter. Högre lufttemperatur än rottemperatur ger en tunn sträckt planta.

Stimulera transpirationen

Odlas så att plantan hålls aktiv och transpirerar. Lufta om luftfuktigheten stiger över 85 %.

Vid vattenburen värme har rörens värme två funktioner, dels att ge strålningsvärme och dels att öka luftfuktigheten i växthuset. Högre röttemperatur ger större effekt. Lägsta röttemperatur bör vara 40 °C och högsta röttemperatur 60 °C. För att stimulera



Plantorna klarar inte av att ta upp vatten efter plantering och slokar. Foto: Christina Winter.

Klimatstyrning under de första två-tre veckorna efter plantering

Temperatur

Dag 20 °C. Under ljusa dagar (250 W*) höjs temperaturen till 22 °C.

Natt 20 °C. Natt efter mörka dagar (50 J*) sänks temperaturen till 19 °C.

Rot 20 °C, minst 18 °C.

Bevattningsvatten 20–25 °C

*Det aktuella ljuset mäts i Watt (W), Den sammanlagda ljusenergin under en dag, t.ex. från solen mäts i Joule (J).

Skärmen öppnas:

vid 175 W om utetemperaturen är minus 5 °C

vid 150 W om utetemperaturen är 0 °C

vid 75W om utetemperaturen är plus 5–6 °C.

Blir röttemperaturen lägre än 40 °C öppnas skärmen.

Vid stark vind och högre utetemperatur öppnas skärmen senare.

Luftfuktighet

Bör vara 70–75 %

Lufta om luftfuktigheten stiger över 85 %

Koldioxid

400 ppm, start 2 tim efter soluppgång.

transpiration är luftfuktigheten viktigast. Luftburen värme med perforerade plastslangar nere mellan plantorna skapar automatiskt luftfuktighet.

Så länge huvuddelen av rötterna fortfarande är kvar i krukans ska den vara våt, anpassa bevattningen efter substratet. Efter inrotning, dvs. när rötterna är ca 5–8 cm utanför krukans ska man vattna så lite som möjligt. Det får rötterna att sträva efter vatten och utvecklas.

Plantering på sommaren

Att starta en gurkkultur på sommaren (maj, juni, juli) är mycket svårare än att plantera under svagare ljusförhållande tidigt på året, allt går nu betydligt snabbare. Den starka solen och låga luftfuktigheten gör att plantan får svårt att växa vegetativt och skapa tillräcklig bladyta. Det kan bli för mycket gurka i förhållande till bladytan. Därför är det viktigt att vara vaksam och ta hand om de nya plantorna noga. Vädret på planteringsdagen och ett par dagar därefter har stort inflytande på odlingsresultatet.

Viktiga förberedelser

Förbered planteringsstillfället. Hur dags på dagen levereras plantan? Är vädret mycket pressande kan kvällsplantering vara ett alternativ. Plantering i regn och molnigt väder är bättre än plantering i starkt solsken. Olika sorter kan också vara olika lätta att etablera eftersom rottillväxten och vattenuptag-

ningen kan variera. Vissa sorter som har ett svagare rotsystem får lättare brända toppar.

Skuggning av växthustak och sidor kan vara aktuellt. Det är en bra och enkel åtgärd för att hjälpa de nya plantorna att etablera sig.

Förbered er också mentalt på skördemönstret för den nya plantan. Acceptera någon dags senare skördestart och någon enstaka färre stamgurkor för att senare få en jämn skörd per vecka under lång tid och samtidigt bra tillväxt i plantan. Normalt för en sommarkultur är ca 38 dagar från sådd till skörd. Är plantan då 21 dagar vid hemkomst tar det alltså ca 17 dagar från plantering till skörd. Det är inte viktigt att komma igång med skörden tidigare, tvärtom kan det vara skadligt för plantan.

En ympad planta är ca en vecka äldre än en oympad planta vid plantering och har ett starkt rotsystem.

Stora krav på plantan

Småplantornas utseende är viktigt vid sommarplantering, viktigare än vid vinterplantering eftersom de ska växa så snabbt. De bör ha 4–5 bra blad, toppen ska vara ovanför bladverket och de ska ha ”julgransform”. Rotsystemet ska vara friskt och aktivt och krukklumpen fuktig. Plantan ska vara i balans. En ung, för frodig och lös planta växer mycket vegetativt och ger korta stamgurkor. En stor planta som är för gammal är svår att etablera och en del rötter kan ha börjat åldras. Det stora bladverket har mycket stora krav på vattenuptagning speciellt i solsken och rotningen kan bli dålig och plantan kollapsa. En sådan planta kan ge problem med stamgurkorna.

Bäst är en planta som har stått 10–12 stycken/m² under plantuppdragningen och odlats med hög hastighet, dock inte i för hög temperatur. En sådan planta ger en snabb skördestart och fler stamgurkor till tråden. Plantan ska vara stark så att den tål hantering utan att bladen bryts lätt. Midsommar är ju årets ljusaste tid och då bör man kunna ha fler plantor/m² jämfört med vinterplantering. Att ha 2 stycken toppar per m² kan gå bra. Det kan ge mer skörd till tråden under vissa omständigheter, men det ger också mer arbete.

Bevattning

Sätt droppinnen i krukans men inte så att det droppar på plantan. Se till att mycket rötter har bra kontakt med substratet. Krukans måste hållas ordentligt fuktig i minst tre dagar. När rötterna är nere i substratet 4–5 cm kan man börja minska på vattningen. Dålig rotning till följd av för lite vatten är inte ovanligt.

För hög temperatur på bevattningsvattnet vid solsken är ett allvarligt problem och kan skada plantans rötter. Det bevattningsvattnet som står i droppsystemets matarslangar kan bli 50 °C varmt och normalt står det i slangarna en bevattningsomgång. Temperaturer vid rötterna över 30 °C är skadligt. Vattna därför morgnar eller kvällar soliga dagar och mät vattentemperaturen.

Klimatstyrning vid sommarplantering

Temperatur

Vid planteringen och första tre dagarna:

Dag 21 °C

Natt 20 °C

Därefter:

Dag 21 °C

Natt 19 °C

Mellan kl. 05.00–07.00: 23 °C.

Temperaturen ökas på morgonen för att sträcka plantan och stimulera den att komma igång med avdunstningen, samt för att minska risken för kondens. Lägsta rörtemperatur ska vara ca 50 °C kl. 03.00–08.00 eller till ljusnivån är uppe i 250W då solens energi är tillräcklig för att ta över uppvärmningen.

Luftning

Ventilation, kl. 07.00 endast 0,2 °C över eldningstemperaturen på morgonen. Vid vindstilla lufta även på vindsidan. Efter kl. 11.00 ska luftningstemperaturen höjas för att spara fukt i växthuset. Lufta vid 23 °C.

Ställ in fuktinflytande på luftningstemperaturen. Minska 1 grad vid mer än 83 % Rh. Öka luftningstemperaturen med en grad vid 78 % Rh och med 2 grader vid 75 % Rh och med 3 grader vid 70 % Rh.

Den sommarplanterade plantan ska bli stark och tåla torrare luft än en vinterplanterad. Klimatet ute är nu också fuktigare än på våren och temperaturen är högre. Under regnperioder är det viktigt att styra växthusklimatet mot en torr nivå, det gör plantan stark. Temperaturen i växthuset kan gå upp till 30 °C, först då ska man göra avkall på luftfuktigheten en solig dag.

Målet med klimatstyrningen är en snabb och bra upptorkning på morgonen och att på eftermiddagen spara fukt, utan att det blir för fuktigt i växthuset. Plantan aktiveras då på morgonen så att den börjar transpirera och transpirationen hålls igång så mycket som möjligt under dagen. Plantan ska ta upp koldioxid, vatten och näring.

Uppbindnings- och beskärningssystem

Många faktorer har inflytande på hur man odlar gurkorna. Det som är viktigast är att plantbeståndet utnyttjar ljuset maximalt, att plantan kan assimilera. Att producera frukter krävs minst 300 joule/dag och varje kg gurka kräver ca 2 500 joule.

Paraplymetoden

Det absolut vanligaste odlingsystemet är den s.k. paraplymetoden som började praktiseras på 1970-talet. I ekologiska odlingar används dock även nedläggningsmetoden. Paraplymetoden innebär att man har ståltrådar ca 2,10 meter över marken. Avståndet mellan trådarna ska vara ca 1 meter. I ett modernt Venloblock är det 8 meter mellan stolparna och man



Paraplymetoden. Fint utvecklade och generativa plantor med bra skott och olika stora gurkämnen. Foto: Stig Arne Molén.

har fyra gånger dvs. fyra dubbelrader. Plantantalet är 1,3–1,4 planta/m².

Systemet bygger på att plantorna ska fördelas så mycket som möjligt. Nya fräscha blad ska finnas uppe i plantan så att de kan utnyttja ljuset på bästa sätt i sin fotosyntes. Det ska också gå snabbt att skörda. Man eftersträvar en LAI på 2–2,5 (Leaf Area Index) dvs. bladytans areal i förhållande till markytans areal ska vara två till två och en halv gånger så stor.

Mellan dubbelraderna finns värmerör som samtidigt fungerar som räls i transportsystemet. Värmerör finns också i dubbelraden mellan plantorna, ca en meter upp, samt på eller i marken. Moderna företag har tre shuntgrupper för de olika rörnivåerna. Värmerör i taket förekommer sällan. Under vintern har man en eller två energiskärmar.

Nedläggningsmetoden

Nedläggningsmetoden började användas som odlingssystem i Finland och Norge, där man i kombination med belysning har kunnat ta ut höga skördar. Odlingarna där är relativt små och med belysning och mer arbete så har arealerna utnyttjats bättre. Gurkpriset i dessa länder är också relativt högt, vilket gör att en dyrare produktionsmetod lättare kan betala sig.

I ca 20 år har svenska och holländska odlare provat nedläggningsmetoden men ännu har den inte fått någon genomslagskraft utan varit för arbetsam och för dyr. Fördelen är att man odlar mer planerligt och att fruktkvaliteten blir bättre med jämnare fruktstorlek och färre krokiga gurkor. Mer kraftigväxande gurksorter kan också användas. Det mera regelmässiga odlandet gör att man kan ha mer okvalificerad och billigare arbetskraft. I ekologisk odling odlas gurka ibland i samma växthus som tomat och då är det mest rationellt att använda nedläggning även i gurka.

Nedläggningsmetoden ställer vissa krav på växthusen, inredningen och personalen. Växthusen ska vara höga, minst 4 m till tråden med ett stabilt räls- och skötselvagnsystem och en meter mellan trådarna. Man planterar 2,5 planta/m². Nedläggnings-systemet kräver en mycket större arbetsdisciplin än det vanliga odlingssystemet. Allt arbete måste absolut göras i rätt tid och man måste också vara mycket mer vaksam på sjukdomar och skadedjur.

Det nu i Holland mer och mer använda ”nedläggnings-systemet” vid gurkodling bygger på samma radfördelning som till paraplymetoden. Ståltråden har man på 5 m över marken. Man planterar 1,3 planta per m², varefter man tar ut sidoskott så att man får 2,6 toppar per m².

I Holland kompletteras denna metod med belysning för att få hög vinterproduktion till ett högt gurkpris och en kontinuerlig marknadsandel.



Ekologisk odling med tomat och gurka i växtföljd. Då är det mest praktiskt med nedläggningsmetoden. Foto: Christina Winter.

Plantskötsel vinterplantering

Innan plantering har man bestämt sig för om man ska ha en, två eller tre kulturer under året.

Ett komposterbart snöre binds på tråden. Vid planteringen snurras plantan till detta snöre, den behöver inte knyts. Därefter snurras plantan runt snöret två, tre gånger per vecka. Snurrandet får inte vara så hårt att det påverkar plantans stam.

Vid vinterplantering ska plantans bladutveckling prioriteras och plantan ska först bilda ett stort bladverk som under svaga ljusförhållanden kan bilda assimilatat till gurkfrukterna. Det normala antalet blad till tråden blir 16–17 st. Plantan toppas över ett blad över tråden och plantan binds till tråden med uppbindningssnöre.

Antal stamgurkor i paraplymetoden

Under plantans uppväxt till tråden ska man bestämma hur många stamgurkor som ska skördas och det



Harmonisk planta, skördestart av första gurkan just när plant-toppen når tråden. Foto: Stig Arne Molén.



För många ämnen ger problem i framtiden. Foto: Stig Arne Molén.

kan vara ett svårt beslut. Titta först på plantan och bedöm om den är kraftig eller tunn? Stor bladytta på stammen kan bära fram fler gurkor än små blad. Andra faktorer som man bör väga in är t.ex. planteringsdatum. Ju senare plantering desto fler stamgurkor. Hur blir vädret framöver? Hur viktigt tycker jag att intäkten från stamfrukterna är?

Vid plantering vecka 4 är normalt antal stamgurkor fem:

1. Första gurkan tas ut vid sjunde bladvecket.
2. Inga gurkämnen lämnas kvar i de följande två bladvecken.
3. Därefter en gurka i vartannat bladveck utom i det översta bladvecket.

Om man belastar plantan med för många stamgurkor blir kvaliteten på gurkfrukterna dålig. Plantan kommer också i obalans och sidoskotten växer inte ut på ett bra sätt. De blir svaga och tunna och eventuella gurkämnen aborterar.

Två sidoskott i toppen

Två skott tas ut i toppen på plantan, inte i de översta bladvecken, utan i det andra eller tredje bladvecket under tråden. Dessa skott är kraftigare än de allra översta. Skotten läggs över ståltråden eller i speciella byglar och får hänga neråt. När de har de har 7–8 blad toppas dessa skott över 5–6 bladveck. Man kan då skörda totalt ca 10 gurkor per planta på dessa skott. Andra ordningens skott är nu på gång och får bli långa, de toppas ca en meter ovan mark.

I samband med att plantan producerar nya blad tar man bort de gamla för att ljus och sol ska nå mer in i

plantan. Spara dock de allra översta, vilka utgör ett skydd för stark vårsol. Håll bladytan på 2-2,5 LAI.

Plantskötsel sommarplantering

Det är mycket svårare att starta en gurkkultur vid denna årstid, maj, juni och juli. Solen gör att plantan kan ha svårt att växa vegetativt och skapa bladytta och det kan bli för mycket gurka i förhållande till bladytan. Även här gäller således att i starten få en vegetativt växande planta.

Vid plantering på sommaren (maj, juni) kan det vara en fördel att plantera fler plantor per m² och upp till 2 plantor per m² kan ge en merskörd. Detta kräver att varje planta får sitt eget dropp. Plantan binds som vanligt till ståltråden.

Vid sommarplantering får plantan 18–20 blad till tråden och fler stamgurkor:

1. Ta ut första stamgurkan vid femte bladvecket.
2. Ta bort gurkämnet i sjätte eller sjunde bladvecket
3. Ta därefter endast en gurka per bladveck
4. Behåll två eller flera gurkämnen några bladveck nära tråden, 15–17 stamgurkor totalt.

Pincera bort sidoskotten från bladvecken innan de blivit 10 cm. Toppa ett bladveck över tråden. Två skott tas som vanligt ut från toppen av plantan, men inte i de översta bladvecken. Dessa hänges över tråden och toppas över ca 5 bladveck. Ta hänsyn till gurkfrukternas utveckling på skotten vid toppningen. Det ska bli 5–6 gurkor på varje ranka.

När skörden börjar, 17 dagar efter planteringen, skörda gärna varje dag. Det hjälper plantan till fortsatt tillväxt. När skotten utvecklar sig kan man ta bort ett par blad från stammen, direkt under tråden.



Här används s.k. pelikanklämma vid odling enligt nedläggningsmetoden. Foto: Stig Arne Molén.

Enbart stamgurkor vid nedläggning

I nedläggningsmetoden odlas plantan som ovan upp till tråden men toppas inte där utan sänks successivt ned i radens längdriktning. Alla sidoskott tas bort och stammen läggs ner på ett nät, trådar eller liknande.

Upp till sjunde bladvecket tas alla gurkanen bort. Därefter sparas ett gurkanne i vartannat bladveck hela säsongen. Om ett gurkanne som skulle ha sparats är dåligt t.ex. för litet eller krokigt tas det bort och gurkanen i de två följande bladveckena sparas istället.

Om toppen växer dåligt är det bättre att toppa plantan och låta ett sidoskott växa vidare. Sidoskottet har en kraftigare vegetativ tillväxt.

Skötsel under kulturtiden

I föregående avsnitt beskrevs skötseln under den första tiden efter plantering. Nästa steg är att få en bra skörd på rankorna.

Rankornas kvalitet är avgörande för den skörd de kan ge. Sort, klimat, stambelastning och beskärning påverkar också hur många gurkor som kan sköras, men man kan räkna med ungefär fem gurkor på varje ranka. Det innebär att rankan ska toppas över fem blad, eller fler, om rankan är tunn och frukter har aborterat längst upp. Rankorna kan också toppas över tre blad, då kommer andra ordningens sidoskott tidigare ut och man stimulerar den vegetativa växten. Andra ordningens rankor ska belastas med så många gurkanen som möjligt och toppas i regel ca en meter över markytan.



Fina, kraftiga, bördiga skott från toppen. Foto: Stig Arne Molén.

Läs plantan

De är svårt att göra tillväxtregistreringar i en gurkukultur, därför är visuella plantbedömningar mycket viktiga. Det är emellertid en svår konst, bedömningen bygger på både känsla och kunskap och varje odlare har sin uppfattning om hur plantan ser ut och hur den ska se ut.



Planta i obalans, för kraftig vegetativ tillväxt. Foto: Stig Arne Molén.

Tabell 7. Åtgärder för att styra gurkplantan.	
Att bli mer generativ dvs. öka tillväxten hos blommor och frukter.	Att bli mer vegetativ dvs. öka tillväxten hos blad och skott.
Stor ljusinstrålning är naturligt generativt	Dåligt ljus ger lös vegetativ planta
Öka dygnsmedeltemperaturen	Sänk dygnsmedeltemperaturen
Öka skillnaden mellan dag- och nattemperatur, sänk nattemperaturen ner till 16 °C	Minska skillnaden mellan dag- och nattemperatur, nattemperatur 19 °C
Förläng dagtemperaturen	Gå ner till nattemperatur innan solnedgång
Högre och mer rörttemperatur	Lägre och mindre rörttemperatur
Snabb sänkning till nattemperatur, en grad per timme	Långsam sänkning till nattemperatur dvs. mindre än en grad per timme
Låg rottemperatur	Hög rottemperatur
Mer luftning, lägre luftfuktighet	Lufta mindre, högre luftfuktighet
Öka tiden mellan vattningarna, större mängd per gång	Vattna oftare med mindre mängd per gång
Minska substratfuktigheten	Öka substratfuktigheten
Blada av, mer ljus på frukterna	Behåll fler blad, rör inte plantan
Öka koldioxidhalten till 800 ppm	Minska koldioxidhalten till 400 ppm
Ta större frukter, skörda sällan	Skörda mindre gurkor, skörda oftare

Känslan är hur snabbt man reagerar på förändringar. Kunskap är hur mycket man vet om hur plantan assimilerar och hur den fördelar assimilaten till frukter, blad, skott och rötter.

Kontakt med kollegor och rådgivare, studiebesök, deltagande i kurser och i diskussioner runt plantans utseende ger ökad kunskap. Man tränar också upp kunskapen genom att göra små prov och tester själv.

Gurkplantan är en växt som mycket snabbt skiftar utseende, den kan se ut på ett sätt på morgonen och ett annat på kvällen. Man ska försöka att titta framåt och ställa sig frågan: Vad vill jag med plantan framöver, om några dagar och nästa månad? Det viktiga i sammanhanget är klimatet ute, vilket väder det är just nu och det väder som kommer framöver. I tabell 7 visas olika åtgärder för att styra plantans tillväxt så att den blir mer vegetativ respektive generativ.

Assimilaten styrs från bladet till de delar på plantan som är varmast, t.ex. ger hög rottemperatur mycket rötter och hög frukttemperatur ger mycket frukter. Värmerör nära frukterna ger fruktsvällning. För lite assimilaten påverkar rötter och tillväxt. Sänkning av temperaturen på kvällen ska ske snabbt, så att den varma frukten kan dra till sig assimilaten och svälla.

Beskärning och avbladning

Målet med beskärningen är högre skörd, bättre kvalitet och enklare skördearbete. Många blad på plantan ger hög skörd, men de får inte bli för många så att de skuggar varandra. Optimal bladyta är ca 2–2,5 gånger markytan. Mindre bladyta ger för liten assimilation, större bladyta ger en för frodig och vegetativ planta, som är svårskött och ger sämre fruktkvalitet.

I första hand ska stamblad uppe i plantan tas bort så att de nya skotten får plats och ljus, de nedersta

bladen torkar själva in av ålder. För övrigt ska bladverket förnyas så att unga aktiva blad kommer upp mot solen. Gamla rankor som inte har några fina gurkanmen tas bort helt och alla nya rankor toppas en meter över markytan.



Fina gurkanmen av olika storlek. Foto: Stig Arne Molén.

Bevattning

Bevattning går enkelt uttryckt ut på att ersätta det vatten som avdunstat från plantans blad. Avdunstningen påverkas i första hand av solstrålningen, värmerörens temperatur och luftens relativa fuktighet där solstrålningen har störst betydelse. Mätningar har visat att gurkplantan, en solig sommardag, kan ta upp 6 liter vatten. Mitt på dagen när det är som soligast kan gurkplantan ta upp 2 liter på en timme. Vattenupptagningen per kvadratmeter är mellan 2–3 ml per instrålad joule. Bevattningsystemet och substratet är andra faktorer som man ska ta hänsyn till vid vattning.

De hjälpmedel man har vid odling i jord för att uppskatta bevattningsbehovet är tensiometer och en mätare för ljusinstrålningen. Vattenmängden per vattning och vattningsfrekvensen ska anpassas till det substrat som plantorna står i. Bevattning är också ett styrmedel för plantans växtsätt, se tabell 7. Torrare substrat gör plantan mer generativ och hårdare i vävnaden medan ett vått substrat ger en frodigare och i vävnaden lösare planta.

Växthusklimat

Temperatur

Gurkor kräver för bra vegetativ tillväxt en hög temperatur: 20 °C nattetemperatur och någon grad högre på dagen är en grundinställning. Vid stor ljusinstrålning ska temperaturen vara högre: 25–26 °C. När plantorna är i produktion så sänks temperaturen ett par grader och man låter solen sköta temperaturökningen en solig dag. Nattetemperaturen under produktionsfasen, när frukterna sväller, ska ligga på 16–18 °C.

Generellt gäller att låg temperatur leder till kraftigare plantor, framförallt låg dagstemperatur. Låg temperatur gör också till att plantan anlägger fler gurkämnen men samtidigt går utvecklingen långsammare. Dygnsmedeltemperaturen ger viktig information om plantans utveckling.



Efter en solig period kan många fina gurkor utveckla sig samtidigt på en bra planta. Foto: Stig Arne Molén.

Utöver temperaturen i växthuset är rörttemperaturen viktig. Genom värmerör under plantorna uppstår en luftström i växthuset som för bort den vattenånga som plantorna producerar vid sin transpiration. Luften blir torrare vid klyvöppningarna och detta stimulerar avdunstningen och därmed upptagning av vatten och näring. Förutom att aktivera plantan har en torrare luft hämmande effekt på svampsjukdomar.

Luftning är i första hand nödvändigt för att sänka temperaturen, varvid luftningstemperaturen ställs in några grader över eldningstemperaturen. Detta kan endast låta sig göras om andra inställningar förhindrar att klimatet i växthuset blir för fuktigt.



Plantor i sol och skugga, för mycket sol stressar plantorna som kollapsar. Foto: Stig Arne Molén.

Hög luftfuktighet viktigt

Gurkplantan ska också ha hög luftfuktighet, 85 % är optimalt för tillväxt och produktion. På våren med hög instrålning och en torr östlig vind blir det lätt för torr luft i växthuset. Detta kan undvikas genom skuggning av växthuset, sprinkling på taket utvändigt eller i sista hand, duschning av plantorna.

Vid ekologisk odling i jord har man ibland ett dysbevattningsystem som kan användas i perioder med torr luft för att öka luftfuktigheten. Bäst fungerar utvändigt taksprinkling eftersom det kyler växthuset och innetemperaturen sjunker och behovet av luftning minskar. Därmed stannar fukten som plantorna producerar inne i växthuset och plantan kan fortsätta att assimilera.

För att få den optimala produktionen måste man styra klimatet mot hög luftfuktighet. En hög luftfuktighet ger många frukter men också större angrepp av svartprickröta.

I praktiken torkar man upp luften i växthuset på morgonen. Vid lunchtid höjer man luftfuktigheten genom att lufta mindre och behålla fukten från plantorna inne i växthuset. Luftfuktigheten hålls uppe och plantan kan fortsätta att transpirera och kyla sig och plantans temperatur blir lägre än med mycket luftning och därmed torr luft. Koldioxidnivån blir också högre. Temperaturen i växthuset får en solig dag på sommaren stiga till högst 30 °C.

Kondens uppstår när vävnad är kallare än omgivande luft samtidigt som den relativa fuktigheten i luften är hög. Guttation sker när rottrycket är större än transpirationen.

Gurkplantor trivs inte med för starkt direkt solljus. Kommer ljusnivån upp över 800 W så avtar fotosyntesen för att klyvöppningarna stänger. Det diffusa ljuset är bättre och en rörlig skärm är ypperlig att använda i detta sammanhang

Koldioxid

Koldioxid är vid växthusodling ofta den begränsande faktorn till hög skörd. Om koldioxid kan tillföras så kan produktionen ökas väsentligt. Försök och även praktisk erfarenhet visar att skördeökningar på 10–15 % inte är omöjliga. Modern odlingsteknik går i stort sett ut på att få så hög koldioxidhalt i växthuset som möjligt, när ljuset är som starkast på sommarhalvåret. Koldioxidnivån i luften utomhus ligger på ca 350 ppm. Det optimala för gurkor är 600–800 ppm. I växthus utan koldioxidtillförsel kan man ibland konstatera nivåer på 100–150 ppm och då växer inte plantan.

Vid odling i jord med en stor andel organiskt material är detta en viktig koldioxidkälla. Vid tidig plantering då man luftar mindre finns risk att koldioxidnivåer i växthuset blir för höga. Om plantorna är svaga kan för höga koldioxidnivåer i kombination med stark sol orsaka skador på bladen.



Skador av för höga koldioxidhalter. Foto: Stig Arne Molén.

Problem i odlingen

Många problem kan uppstå och gurkodling är därför en ständig kamp för att förebygga dessa problem. Kunskap, förutseende och handlingskraft minskar risken för att stora skador ska uppstå.

Tillväxtstörningar

Aborterade ämnen

Med aborterade ämnen menas att fruktämnet gulnar, stannar i tillväxt och aldrig utvecklas till en fullstor gurka. Om fruktämnen på stammen aborterar, har plantan belastats med för många ämnen. Plantor med dåligt rotsystem aborterar flest ämnen. Gurkplantan producerar ett överflöd av blommor och fruktämnen på skotten. Det räcker om plantan ger en ny blomma per dag för att få tillräckligt med gurkor, finns det fler fruktämnen aborterar dessa. Aborterade ämnen är en normal förekomst men kan med god odlingsteknik minimeras.

Krokiga frukter

Krokiga frukter kan uppstå av olika anledningar, t.ex. om frukten inte hänger fritt så kan den inte utvecklas normalt. Om flera gurkor av samma storlek samtidigt är under tillväxt på plantan och det blir en molnig period så avstannar svällningen i vissa frukter och de blir krokiga. Om plantan lider av vattenbrist, någon timme räcker, eller om växthusklimatet skiftar mycket mellan fuktigt och torrt kan det också medföra att gurkorna krokna.



För stor stambelastning. Gurkan överst böjer när den stora gurkan tar kraften. Dåligt rotsystem kan vara en bidragande orsak. Foto: Stig Arne Molén.

Spetsiga och ojämna frukter

Spetsiga frukter kan liksom krokiga frukter, bero på att plantan är i obalans, se ovan. En annan orsak kan vara sorten, då vissa sorter ger mer spetsiga gurkor än andra. Även gurkämnets storlek i förhållande till gurkans storlek vid skörd har betydelse. Skördas en gurka för tidigt har spetsen på gurkan inte hunnit växa ut.

Gurkor med midjor. Vissa sorter ger ”midjegurkor” om plantan belastas med för många gurkämnen, se krokiga gurkor.

På mitten uppsvällda frukter. Om gurkan har svällt på mitten är den för gammal dvs. den har hängt för länge på plantan. Ibland kan gurkan ha varit för liten att skörda men sen blir den inte större utan kommer endast att åldras och gulna. Blomman och gurkämnet har då ofta varit litet från början.

I spetsen uppsvällda frukter har blivit befruktade av bin eller humlor. Hanblommor kan finnas i växthuset eller utanför.

Korkbildning på frukterna kallas också skorv och är en ärrvävnad på skalet på grund av skador. Det uppstår av två anledningar, dels vid för snabb upptorkning efter kondens på frukten och dels om en känslig frukt utsätts för direkt solljus. Korkbildning uppstår på våren när frukten har ett känsligt skal och det kommer en intensiv soldag. Gurkämnen som är tjocka som tummen är känsligast



Korkbildning på grund av skador i fruktskalet.
Foto: Christina Winter.

Bollblad

Bollblad, eller som vissa säger baskermössor, uppstår när cellerna längs bladkanten dör. Cellerna i bladets yta växer däremot vidare och bladet får en bollform. Bollblad uppstår på nyplanterade plantor på femte till sjunde bladet, när det är stort som en enkrona, speciellt vid vinterplantering. Den direkta orsaken är svår att fastställa. Ofta kommer det i många odlingar på samma dag och klimatet ute har ett visst inflytande. Plantans vävnadskvalitet och rötternas utveckling har också betydelse, liksom skill-

naden i luftfuktighet mellan växthuset för plantuppdragning och odlingsväxthuset. Bladkanten blir skadad på grund av för dålig transpiration, som i sin tur medför lågt upptag av kalcium. Det är således kalciumbrist man ser.

Brända toppar

Brända toppar är toppar som blir mörka, slokar och vissnar på grund av vattenbrist. Problemet uppstår när avdunstningen från bladen är för stor på grund av varm och torr luft eller på grund av stora skiftningar i klimatet. Hög temperatur och mycket kraftig sol vid planteringen ger också brända toppar. Plantor som har för lite rötter i förhållande till bladyta drabbas lättast. Skuggning och spritning av plantor och gångar hjälper.

Trycktoppar eller presstoppar

Trycktoppar eller presstoppar är egentligen motsatsen till brända toppar. Olika grader av detta problem kan förekomma och visar sig som allt ifrån ljusa bladkanter till helt döda toppar. Problemet uppträder när plantan är ca en meter hög och fram tills frukterna börjar svälla. Det orsakas av kalciumbrist på grund av för dåliga vätskeströmmar genom plantan, möjligen i samband med låg kalciumtillförsel, vilket medför att cellerna blir svaga.

En annan effekt av detta är att frukter mitt på plantan lätt blir korta och spetsiga och kan drabbas av svartprickröta. Skadade bladkanter och planttoppar får också lätt svartprickröta. Tidiga angrepp av rothalsröta har också samband med detta.

Förhindra problemet genom att minska rottrycket och stimulera avdunstning från bladen. Speciellt viktigt är detta när plantan är ca en meter. Håll hög lägsta rörttemperatur på morgonen två timmar före och två till fyra timmar efter soluppgång. Lufta nära eldningstemperaturen. Problemet minskar när gurkan sväller och tar åt sig mycket vatten.



Trycktopp. Foto: Stig Arne Molén.

Gula sidoskott i toppen

Gula sidoskott i toppen på grund av järnbrist är en relativt vanlig företeelse när man skördar stamgurkor, speciellt många gurkor långt nere på stammen. Konsekvensen av järnbristen är att gurkämnen lätt aborteras på de svaga skotten och skörden kommer i obalans.

Problemet kan minskas genom att man gallrar bort gurkämnen nere på stammen. Undvik svängningar i pH-värdet, det bör vara runt 6,3. Sänkt pH-värde frigör fosfor vilket försvårar järnupptagning. I ekologisk odling har man ofta problem med för högt pH-värde i markbädden vilket också kan orsaka järnbrist.

Skadade rötter och rothalsar

Rotdöd uppstår när det är en konfliktsituation mellan plantans bladverk, frukter och rotsystem. Om plantans ovanjordiska delar ställer för stora krav på rötterna kollapsar dessa. Substratet har också inflytande, är det för vått eller för varmt ökar problemet. Sekundärt kan *Pythium* angripa.

Spräckta rothalsar. Är avdunstningen från plantans blad dålig trycker vatten från rötterna på för mycket. Det uppstår sprickor i rothalsen, som blir våt och svartprickrota angriper.



Exempel på daggig frukt från jordodling. Foto: Christina Winter.



Rothalsen har spruckit och svartprickrota har angripit i skadan. Foto: Christina Winter.

Övriga skador och problem

Brist på växtnäring. En välgödslad jord samt kontinuerlig analys av näringsinnehållet ger viktig information. Tilläggsgödslingar tryggar markens näringsinnehåll.

Daggiga frukter. Vid jordodling får frukterna en ljus daggighet. Det är kiselupptagningen som är stor och pressas ut på fruktens yta. Konsumenten kan reagera på detta.

Skadedjur

Gurkodlingen kan angripas av en rad skadedjur. I värsta fall kan kulturen skadas så svårt att den får avbrytas i förtid med stora skördeförkastelser som följd. Med förebyggande åtgärder, tillåtna växtskyddsmedel och biologiskt växtskydd kan de flesta skadedjur hållas nere. Teknik och organismer för detta finns utförligt beskrivet i häftet "Biologiskt växtskydd mot skadedjur".

Exempel på skadedjur i gurkodlingen

- **Bladlöss**, (olika arter) lätta att bekämpa biologiskt.
- **Minerarflugor**, lätta att bekämpa biologiskt.
- **Sorgmyggelarver**. Är normalt ingen växtparasit men kan skada rötterna speciellt i plantuppträdningen.
- **Spinnkvalster**. Gurkodlingens svåraste problem som hämmar plantornas tillväxt.
- **Stinkfly**. Svåra att bekämpa i ekologisk odling och kan orsaka stora skador, läs mer nedan.
- **Trips** (olika arter). Vanliga trips, som nejliktrips, utgör inget stort problem medan amerikansk blomtrips, som är vanlig i Holland, är en mycket allvarlig skadegörare på nyplanterade plantor. Uppträder sporadiskt i svenska odlingar och kan smitta från prydnadsväxter.
- **Vita flygare**, (mjöllöss) lätta att bekämpa biologiskt.
- **Rotgallnematoder** lever inne i roten som blir starkt förgrenad, får gallbildningar och svulster på rotvävnaden. Dessa ger tillväxthämningar och skördenedsättning. Går inte att bekämpa under

kulturtiden och ångning fungerar inte heller tillfredsställande eftersom rötterna går djupt. Grundstammar av släktet *Sycios* har bra motståndskraft mot nematoder.

- **Gråsuggor.** Kan bli mycket stort problem vid odling i jord. Är normalt ingen växtparasit men vid massförekomst kan de angripa späda plantor.
- **Mångfotingar.** Är normalt ingen växtparasit men vid massförekomst kan de angripa späda plantor.

Gråsuggor och mångfotingar lever normalt av nedbrutet dött växtmaterial men har i en del ekologiska odlingar förökats kraftigt och blivit ett problem. De kan ringbarka plantor och äta av rötterna så att plantorna slokar och vissnar. Gråsuggor kan också gå upp i plantorna och gnaga hål på frukterna. Från bl.a. Holland finns erfarenheten att den kraftiga uppförökningen kan ha samband med användning av animaliskt protein som gödselmedel, särskilt blodmjöl.

Stinkfly

Stinkfly, främst ludet ängsstinkfly *Lygus rugulipennis* kan bli ett mycket allvarligt problem i ekologisk odling. Det fullvuxna stinkflyet är ca 5 mm långt och grönbrunt till brunt med en tydlig triangel på ryggen bakom huvudet. Det finns fem nymfstadier och i det första är de mycket rörliga och små, under en millimeter och svåra att upptäcka. Endast den fullbildade insekten kan flyga.

Stinkflyet övervintrar som fullbildad utomhus och endast undantagsvis inne i växthuset. Det flyger in i växthuset på våren och lägger ägg i gurkplantans stjälkar eller skottspetsar och till en början märks skadan knappt. I juli är första generationen fullbildad och fortsätter att föröka sig och det är nu de stora problemen kommer. Varje fullbildat fly lägger ca 100 ägg och tillsammans med nymferna angriper de plantan genom att suga växtsaft och samtidigt spruta in en giftig substans i skottspetsarnas små stamblad och blomämnena. De första symtomen på angrepp syns på de översta bladen som stora eller små perforeringar och är ett tecken på att stinkflyet har varit där för en tid sedan.

Fruktämnet är kanske bara 5 mm långt när det skadas men fortsätter att utvecklas till en deformerad och osäljbar gurka. Även tillväxtpunkter kan skadas liksom stammen som stannar i växten eller blir deformerad. Vid omplantering på sommaren kan stinkfly finnas kvar från den gamla kulturen och direkt efter plantering angripa stammarna så att plantan dör ovanför angreppsstället. Några få stinkflyn kan göra stor skada. Även bladvecken på stammen kan skadas så att inga gurkor kan utvecklas där.

Angreppen varierar mellan åren och är störst under varma somrar då flera generationer kan utvecklas. För att minska angreppen är det viktigt att man plockar bort stinkfly för hand redan på våren och försommaren. Insekten är mycket skygg och gömmer sig på bladens baksida om man inte går försiktigt fram. Biologisk bekämpning finns ännu inte.



Skador av stinkfly på stam, blad respektive frukt.
Foto: Barbro Nedstam.

Fjärilslarver

Det är främst grönsaksflyets larver som angriper gurkor. Fjärilen flyger på natten och syns därför inte i växthuset. Angreppen är ofta begränsade, ofta vid sidor eller gavlar. De äter på gulkans skal och frukten blir osäljbar. Får larverna härja fritt kan skadorna bli omfattande. Biologisk bekämpning är möjlig, lättast bekämpas små larver.

Svampsjukdomar

Bomullsmögel

Bomullsmögel *Sclerotinia sclerotiorum* angriper många växtslag. Symtomen är ett vitt ludd på stammen eller skottstjälken. Senare hittar man svarta ca 5-7 mm stora sklerotier i det vita luddet och plantan dör ovanför angreppet. Om sklerotierna hamnar i jorden kan de ligga där och gro och bilda smittsamma sporer i många år framöver.

Bekämpa i första hand genom att så fort som möjligt ta bort angripna plantor. Bomullsmögel trivs och utvecklas i samma miljö som gråmögel och bekämpas som denna.

Mjöldagg

Mjöldagg är en välkänd och vitt spridd svampsjukdom som finns på många växtslag. Gurka angrips av frilandsmjöldagg (*Golovinomyces* sp., tidigare kallad *Erysiphe*) och växthusmjöldagg (*Podosphaera xanthii*, tidigare kallad *Sphaerotheca fuliginea*). Frilandsmjöldaggen har flera värdväxter, bl.a. olika ogräs. Växthusmjöldaggen kan förutom gurka även finnas på Verbena samt ringblommor och en del andra korgblomstriga växter.

Till skillnad från andra svampar lever mjöldaggens mycel utanpå plantans blad och växtdelar, och den finns endast på levande plantor.

Symtomen är ett vitt mjöl på bladen, först som prickar, men senare kan bladen täckas helt av svampen och det blir stora skördeföruster. Svampen är mycket smittsam, den sprids framförallt med luftrörelser men också med kläder när man går i växthusen. Det unika med svampen är att den kan infektera plantan utan fukt på bladen och vid en låg luftfuktighet. Dock har försök visat att svampen gror bäst vid 100 % relativ luftfuktighet.

Numera finns många motståndskraftiga sorter med allt från svag tolerans till ren resistens. Svampen bekämpas i första hand genom god hygien i odlingen samt genom att hålla ett jämt klimat i växthuset och undvika drag från dörrar och luftfönster.



Aktivt mjöldaggsgrepp. Foto: Stig Arne Molén.



Angrepp av gråmögel på stammen. Foto: Stig Arne Molén.

Gråmögel

Gråmögel *Botrytis cinerea* angriper många olika växtslag. Ett tätt grått ludd av sporbärare bildas på den angripna växt delen. Sporererna finns alltid i växthuset eller dess omgivning och de är mycket lätttrörliga. De kan finnas på plantan utan att det syns och vid lämpligt tillfälle gro och växa in i plantan. Angrepp sker ofta via sår som uppstår vid skörd eller vid skötsel av plantan. Fruktagrepp går in via den vissnande blomman. Små aborterade ämnen angrips också lätt. Stamangrepp är allvarligast eftersom det resulterar i att plantan dör.

Gråmögel utvecklas i fukt från bevattningssvatten, kondens, guttation eller fuktiga sår. Infektion sker lättast i svaga plantor, eftersom gråmögel är en svaghetsparasit. Cellvävnaden blir svagare och mera känslig för angrepp om plantorna odlats i hög luftfuktighet, i låg temperatur eller i dåligt ljus. Även näringsbrist ger svag vävnad.

Bra klimatreglering är nyckelordet för att hindra angrepp av gråmögel. Rätt temperatur och fukt är viktigt. Det är också viktigt att hålla en balanserad växt i plantan. Undvik att plantan blir våt. Om det trots allt händer, se till att den snabbt torkar igen. Odlad plantan så att den blir stark i vävnaden genom rätt gödsling och klimatreglering. Städa växthuset så att angripet plantmaterial inte ligger och sprider smitta.

Gurkbladmögel

Gurkbladmögel *Pseudoperonospora cubensis* angriper alla gurkväxter, både på friland och i växthus. På bladen bildas kantiga gula fläckar som avgränsas av nerverna. På bladets undersida bildas ett violett-

svart svampludd. Vid angreppet minskar bladens gröna yta eller dör helt vilket ger en kraftig skördeminskning. På kort tid kan stora delar av ett växthus angripas och kulturen måste avbrytas i förtid.

Angripna gurkväxter på friland är en stor smittkälla för växthusodlingar. Svampen kan inte övervintra i vårt land utan smittan kommer med sydliga och ostliga vindar från frilandsodlingar i Europa. Under perioder med fuktigt och varmt väder i slutet av juli/augusti ser man de första angreppen.



Angrepp av gurkbladmögel sprider sig mycket snabbt och kan på kort tid förstöra hela kulturen. Foto: Stig Arne Molén.

Svampen kräver 100 % fuktighet för att gro. Den gror in i bladet om det har varit vått i två timmar vid en temperatur mellan 20–25 °C. Svampsporererna kan växa in i bladet i temperaturer mellan 8–27 °C. Svampens livscykel är mycket kort, 3–4 dagar efter infektion producerar svampen nya sporer som för svampen vidare.

Eftersom svampen sprider sig mycket snabbt och orsakar stor skada är det viktigt att snabbt vidta åtgärder när man ser de första angreppen. Luftfuktigheten ska hållas låg för att undvika att få kondens på bladen och sprinkling ska undvikas. Stora temperaturskillnader mellan luft och blad måste undvikas. Ofta ser man angrepp där regn har kommit in genom luftfönstren. Om det bildas kondens se till att den torkar upp snabbt. Sänk inte temperaturen på natten och höj temperaturen på värmerören före gryningen. Börja samtidigt lufta så att solen inte driver upp växthustemperaturen.

Kontrollera om angrepp finns på frilandsgurkor i närheten och leta kontinuerligt efter angrepp i den egna odlingen.

Penicillium

Denna svamp uppträder sporadiskt i svenska gurkodlingar. Det bildas ett grönblått sporskikt på angreppsstället och plantan dör ovanför angreppet. Det är framför allt svaga plantor som angrips i sår under mycket fuktiga förhållanden vintertid. Vid goda odlingsförhållanden är svampen inget problem. Ta bort angripna plantor och plantdelar.

Pythium

Pythium angriper plantan via rötter och kan växa vidare upp i stammen. Första ovanjordiska symtomen är att rothalsen blir glasaktig och brun och därefter slokar plantan och dör. Svampen sprider sig i vatten och i fuktigt substrat genom s.k. svärmsporer. En svag planta angrips mycket lättare än en stark planta som fått bra odlingsbetingelser. Ympade plantor har ett starkare rotsystem och är därmed mer motståndskraftiga mot angrepp.

Svampen bekämpas i första hand genom bra tillväxt i plantan. Viktigt är också att substratet har den rätta temperaturen och de rätta förhållandena mellan vatten och luft. God hygien är också viktigt.

Svartprickröta

Svartprickröta *Didymella bryoniae* (syn. *Mycosphaerella melonis*) angriper endast plantor av familjen Curcubitaceae. Svampen angriper stam, blad och frukter. Fruktagrepp är allvarligast, eftersom det kan få stora ekonomiska konsekvenser.

Angreppen börjar oftast på stammen, ofta på rothalsen, men även överst på plantan på den stambit som är kvar efter toppningen. Först blir det en brun fläck som det också sipprar växtsaft ur, senare bildas svarta prickar. Angrepp på bladen kommer senare när sporer frigörs från stamangreppen och syns som bruna partier på bladen, ofta i bladkanten.



Svartprickröta på rothalsen. Angreppet startar här och sprider sig sedan uppåt i plantan om klimatet tillåter. Foto: Stig Arne Molén.

Frukten kan angripas både utvändigt och invändigt. Utvändiga angrepp uppstår i skador på frukt-skalet. Invändig fruktröta börjar i fruktens blomända där svampen växer via pistillens märke och stjälk in i frukten. Vävnaden inne i fruktspetsen blir brun och ofta blir frukten lite insjunknen där. På utsidan syns inget men skär man i frukten ser man angreppet tydligt. Symtomen visar sig inte förrän i handeln.



Invändiga angrepp av svartprickröta. Foto: Stig Arne Molén.

Svampen angriper plantan via sår, i naturliga öppningar i plantan eller via ung vävnad. Finns det en mycket hög koncentration av sporer kan all gurkhud angripas.

Svampens sporer frigörs i vatten och kan spridas långa sträckor med luften. Det viktigaste för svampen när den ska angripa plantan är vatten. Dels frigörs sporer i vatten och dels krävs vatten eller fukt i t.ex. sår, på plantan för ett angrepp. En timme med våt yta räcker för angrepp. Luftfuktigheten har mindre betydelse, men angreppen blir större vid hög luftfuktighet än vid låg. Det har i försök visat sig att gurkblad inte angrips om de är torra i 95 % relativ luftfuktighet. Luftfuktigheten har inget inflytande på invändiga angrepp eftersom pistillen är tillräckligt fuktig för att få sporer ska kunna gro.



Osållbara gurkor p.g.a. svartprickröta. Foto: Stig Arne Molén.

Bevattningen av plantan har däremot betydelse. Frukter på plantor som har lidit av vattenbrist får mer angrepp av svartprickröta än plantor som har fått överskott på vatten.

Uppbyggnaden av plantan har inflytande på mängden angrepp man får senare. Är plantan odlad vid en låg temperatur blir vävnaden känslig och angrips lättare. Bäst är att odla en planta i hög tem-

peratur och sträva efter ett öppet växtsätt. Odlas så att plantan håller sig torr och att den snabbt torkar upp. Hindra skador på plantan. Vid beskärning ska såren snabbt torka upp. Rensa bort angripna plantdelar från plantan och från växthuset.

Svart rotträta

Svart rotträta *Phomopsis sclerotioides* är en mycket allvarlig gurksjukdom. Den är omöjlig att utrota när man fått in den i jord där man odlar gurkväxter. Den är mycket smittsam. Svampen följer rötterna djupt ner i marken och överleva i många år. Fram till 1970-talet, då man gick ifrån jordodling, var denna svamp ett stort gissel i svenska gurkodlingar.

Svampen visar sig på som svarta partier på rotens yttersta skikt. Efterhand ruttnar rötterna. De första symtomen på en smittad planta är att den slokar i solsken, varefter plantan dör. Svampen har också förekommit i odling på avgränsad bädd när damm från infekterad jord har kommit upp på substratet. Det finns grundstammar av släktet *Cucurbita* som är helt eller delvis resistent mot svart rotträta.

Vissnesjuka

Vissnesjuka orsakad av *Fusarium* sp. är en sjukdom som ökar i nordeuropeisk gurkodling. Av *Fusarium* förekommer många raser som har samma egenskaper. Dels kan de olika raserna angripa alla växter och dels har svampen utvecklat en speciell ras *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* som är särskilt aggressiv på gurka.

På gurka syns angrepp först i toppen som blir mörk. *Fusarium* kan uppträda i många skepnader, dels som rotsjukdom och dels som vissnesjuka, där svampen finns i plantans kärlsträngar. Detta syns genom att bladen upp till mitten på plantan gulnar från kanten och sedan vissnar bladen ofta på ena sidan av plantan.

Svampen är svaghetsparasit som angriper plantor som inte fått optimala odlingsbetingelser. Vid angrepp växer svampen in i roten och sprider sig sedan via kärlsträngarna endast uppåt i plantan och vid genomskärning syns att kärlsträngarna är bruna. Svampen förökar sig genom att bilda ett vitt ludd, senare rosa, utanpå plantan. *Fusarium* sprider sig ganska långsamt, främst via substratet men också via vatten och om den bildat rosa ludd också via luft. Smittat plantmaterial kan förekomma utan att de rosa sporbärarna förekommit.

Svampen bekämpas i första hand genom god hygien. Allt ska vara väl rengjort vid kulturstarten. Det finns också grundstammar som är resistent.

Virus

Tobaksnekrosvirus

Ett virus som förekommit i svenska odlingar i många år men som inte medför allvarliga skador är tobaksnekrosvirus (Tobacco Mosaic Virus, TMV). Symptomen på angrepp är små nekrotiska partier på



Nekroser orsakade av virus. Foto: Marie Hanson.

bladen. Viruset sprids via vatten och jord i symbios med en svampspor (*Olpidium* sp.).

Det finns även andra virus som ger samma symptom i form av nekroser. Ett sådant fall av virus har konstaterats i en ekologisk gurkodling under 2007. Exakt vilket virus det var är inte klarlagt. Kulturen skadades allvarligt i och med att större delen av bladen angreps.

Grönmosaikvirus

Grönmosaikvirus (Cucumber Green Mottle Mosaic Tobamovirus, CGMMV) är ett stort hot mot svensk gurkodling. Viruset finns i Danmark och i Holland där angreppen ökar. Under 2007 har viruset inte konstaterats i Sverige, däremot har det funnits i Sverige tidigare. Viruset orsakar stora problem, främst på grund av att det är mycket svårt att bli av med. Vid jordodling är det omöjligt att utrota. Virusangrepp gör gurkorna mer svårödlade, det ger skördebortfall och gurkor av sämre kvalitet.



Grönmosaikvirus. Foto: Stig Arne Molén.

Symtomen är synliga 2–3 veckor efter smitta och visar sig först i de unga bladen i skottets topp. Bredvid platta ljusgröna partier på bladen förekommer mörkt gröna bubblor. Dessa syns tydligast när man håller upp bladet mot ljuset. Symtomen blir mindre tydliga eller försvinner när bladet växer ut, speciellt när plantan växer kraftigt, men viruset finns kvar. I början syns inga symptom på frukterna men hänger frukterna länge kan de få lätt mosaik. Vid kraftiga angrepp blir frukterna mörkt gröna.

Viruset överförs inom företaget mekaniskt med växtpartiklar och genom smitta via kläder, knivar, lådor mm. Var restriktiv med vilka som får gå in i växthuset. Eventuella besökare bör bära skyddskläder och informeras om riskerna för smittspridning.

Smitta kan också spridas genom vatten och frö. Allt frö har dock genomgått en värmebehandling, 72 tim i 76 °C för att döda viruset. Viruserna kan också överföras via insekter och via fåglar. Ett stort problem är att virus kan ligga länge i jorden i organiska partiklar, ända upp till 20 år.

Skörd

Det är inte lätt att precis ange när en gurkfrukt är färdig att skörda. För att kunna skörda rätt krävs övning och insikt. Gurkan ska skördas så snart den är fullväxt. Skördemogen är gurkan när den väger mellan 300–600 gram och är 32–33 cm lång. Medelvikten på svenskodlade gurkor ligger på ca 420 g/st. Det kan dock variera en hel del med sorten eller om det rör sig om stamgurkor eller rankgurkor.

Hanteras varsamt

Gurkan ska vara jämntjock och rak. Frukten skärs av från stjälken så att gurkan får en ca 5 mm lång stjälkstump, blomman plockas bort. Skador på frukter ska undvikas, särskilt tryckskador på fruktspetsen, som är ömtålig eftersom skador ger röta på frukten i handelsledet.

Skörda direkt på morgonen när plantan är saftspänd och endast på förmiddagen innan det hunnit bli varmt i växthuset. Behandlingen av gurkorna vid skörd och direkt efter har stort inflytande på hållbarhet och hur varan kan presenteras för konsumenten.

En gurka som har växt snabbt på plantan har en bra hållbarhet. En gurka som växt långsamt har en dålig hållbarhet, se tabell 8.

Tabell 8. Samband mellan tiden från blomma till skörd och gurkans hållbarhet efter skörd.

Gurkans ålder från blomma till skörd.	Hållbarhet antal dagar efter skörd.
13 dagar eller mindre	17
14–16	16,7
17–19	12,7
20–22	9,9
23–25	7,7
26 och mer	5,7

Ju yngre man skördar frukterna desto snabbare avlastar man plantan, vilket i sin tur ger en snabbare utväxt av de övriga frukterna och plantans vegetativa tillväxt främjas. Skörda minst tre gånger per vecka, gärna oftare, det ger mer harmoni i plantan. Vid skördearbetet tar man bort spetsiga och krokiga fruktämnen så att dessa inte tar kraft från fina fruktämnen. Se till att de skördade frukterna kommer ut från växthuset så snabbt som möjligt till ett svalare sorterings- eller kylutrymme.

Sortering

Sortering ska ske enligt EU normerna, följ dessa strikt. Tvivelaktiga frukter i fråga om färg eller form ska sorteras bort. I Sverige säljs gurkan per kilo. Vi får betalt för vartenda hekto vi skördar och vi kan inom vissa gränser blanda storlekar i lådorna, något som är bra för konsumenten, som kan välja en lämplig storlek.

De flesta odlare krympfilmur gurkorna för att förlänga dess hållbarhet, vilket är ett krav från handeln, som också betalar denna extra åtgärd. Det är mycket viktigt att gurkorna hanteras varsamt även vid sortering, om de skadas försämras hållbarheten.

Lagring

Gurka är en grönsak som ska konsumeras så snabbt som möjligt efter skörd. Lagring försämrar alltid kvaliteten. Gurka får under inga omständigheter lagras tillsammans med etylenproducerande, mogna frukter eftersom de är mycket känsliga för höga

etylenhalter och snabbt blir gula. Gurkorna ska också lagras i rätt temperatur. De får inte utsättas för lägre temperatur än 13 °C, då kollapsar vävnaden.

Kulturavslutning

Som tidigare nämnts är starten av den nya gurkkulturen ett mycket känsligt och viktigt moment för att skörden ska bli bra framöver. I slutskedet av den gamla kulturen måste man både mentalt och praktiskt förbereda detta.

Redan i augusti ska man ha biologisk kontroll på skadedjuren. Spinnets börjar redan då att gå i dvala. Man ser inte heller så lätt spinnets uppföring i gamla plantor. Även minerare bör hållas under observation. Små angrepp på hösten med övervintande puppor ger ofta tidiga och kraftiga angrepp året efter. Detta gäller också trips.

Städa växthuset mycket noga när sista gurkan är skördad. Med mycket noga innebär att alla växtrester tas ut från växthuset. Först plantorna, därefter noggrann borttagning av alla andra växtrester. Den minsta växtdel av gurkan kan innehålla en smitta. Rengör trädarna från alla växtrester. Spola växthuset mycket noga med rent vatten invändigt. Dessförinnan kan man ha sprutat ut såpa att lösa upp smuts. Rengör även alla redskap, utrustning och packrum samt ytor utomhus nära växthuset. När byggnader och övrigt är rent kan man ta itu med marken. Det är viktigt att tillföra en kompost och en ordentlig grundgödsling.



Harmoniskt plantbestånd. Foto: Stig Arne Molén.

Broschyren är en del i kurspärmen "Ekologisk odling i växthus" 2007/2008.

Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@sjv.se
Webbplats: www.sjv.se



Detta material har delvis
finansierats med EU-medel