

# Dyrkningsveiledning økologisk agurk i veksthus

Dyrking av agurk *Cucumis sativus* L. med nedfiringmetoden har foregått siden begynnelsen av 90 tallet. I økologisk produksjon startet man med nedfiringmetoden i Norge i 2007, i Nederland og Tyskland allerede i 1994.

Fram til 2016 ble det dyrket økologisk agurk i Norge på to ulike måter; nedfiringmetoden (med tilleggs lys) og paraply metoden (uten lys). Per i dag dyrkes det kun i storskala med nedfiringmetoden og tilleggslys. I Norge har vi i dag foreløpig kun et areal på 3 mål med økologisk agurk. Det tilsvarer ca. 1,3 % av den norske agurkproduksjonen totalt.

For å oppnå god økonomi er det en forutsetning å ta ut en avling som står i forhold til innsatsfaktorene. De største innsatsfaktorene er arbeid og energi.

For å ta ut en høy avling krever dette at kulturen styres klimatisk optimalt gjennom hele året og at kulturen er mest mulig fri for sykdommer og skadedyr. Ingen store uhell må forekomme, det må tilføres CO<sub>2</sub> i tilstrekkelige mengder, og lysnivået må holdes oppe fra år til år. Ser en bort ifra gjødsel og dyrkningsmedium er den økologiske veksthusproduksjonen av agurk ganske lik konvensjonell produksjon.

## Tekniske forutsetninger

### Lys

Norsk veksthusproduksjon er helt avhengig av tilleggsbelysning får å produsere på en optimal og bærekraftig måte. Spesielt i oppalet og på dager hvor det ikke er nok naturlig innstråling er dette nødvendig Dette er spesielt viktig for agurk.

### Tilleggsbelysning

Belysningsstyrke: Lysstyrken bør minst være på 10. 000 lux (ca. 100 W/m<sup>2</sup> installert effekt).

Belysningstid: Agurk skal ha 20 timer dag og 4 timer natt.

Vedlikehold av lysanlegg: Pærer må byttes minst annet hvert år eller etter ca. 10. 000 timer.

Reflektorer må rengjøres minst en gang i året og trolig byttes/relokteres hvert 2-4 år.



Plassering av lysanlegg: Avstand fra lamper til toppen av planten bør være minimum 50 cm. Ved bruk av lamper med effekt over 600W per enhet bør avstanden være større på grunn av lysfordeling og varmestråling. Lampene kan med fordel plasseres over planteraden, eller jevnt spredt i taket.

## CO<sub>2</sub>

Det anbefales å tilføre CO<sub>2</sub>. Dette vil øke produksjonen betydelig. CO<sub>2</sub> kan tilføres på to måter; enten ved brenning av propan for varme og CO<sub>2</sub>, eller ved bruk av flytende CO<sub>2</sub>.

Ved dyrking i bakken (trolig en del mindre ved dyrking i sekker) vil også aktiviteten til mikroorganismene være med å friggi CO<sub>2</sub> til luften.

CO<sub>2</sub> blir tilført via tynne luftpølser som ligger på bakken mellom planterekkene. Dette fordi en da kan holde en høy konsentrasjon og dermed en høy produksjon selvom luftelukene er åpne. Ved hjelp av klimastyring kan en velge ønsket konsentrasjon ved forskjellige vindusåpninger.

## Oppbinding

Nedfiring av plantene krever minimum 3,5 m fra gulvet til vaieren. S-krok med nedbrytbar tråd eller Clipper-system kan benyttes.

Clipper-metoden



Nedfiringmetoden

## Rad- og planteavstander

I nedfiringmetoden benyttes 2,5-3 planter per m<sup>2</sup>. Dette må tilpasses hvert enkelt gartneri utifra veksthus areal, dyrkingsmedium og vanningsystem.

## Produksjonen

### Oppal, småplanteproduksjon

Enten man produserer småplanter selv eller kjøper fra en småplanteleverandør er kvaliteten på planten avgjørende for et godt resultat.

Småplanter bør være så store som praktisk mulig ved utplanting. For unge småplanter tar lenger å få i bæring og betyr tapt produksjonstid. Små/unge planter er raske å plante, men kommer seint i bæring, noe som betyr ekstra fyringskostnader/tapt produksjonstid. Store og eldre planter kommer raskt i bæring, men er lettere å skade og har kortere tid på å rote seg før de starter å bære frukter.

### Karsetest/spiretest

Å ta en karsetest er enkel og nyttig måte å finne ut om jorden er egnet nok.

Fyll et glass ca. 1/3 med fuktig jord

Så ca. 100-300 karse frø og skru på lokket.

Etter få dager skal det være friske spirer. Uspirte frø/gule spirer tyder på mye spirehemmende stoffer i jorden. Dårlig karsetest = gir dårlige småplanter



Sterke røtter



Småplanter av agurk



Bra roting i sekken

På vinteren skal det ikke gå mer enn 28 dager før plantene kommer i bæring, på sommeren ca. 21 dager. Plantene bør minst være 3 uker gamle ved planting, og ha minst 4-5 blader.

Sterke røtter er alfa omega for en god oppstart og videre vekst i planten.



Nyplanting



## Dyrking i bakken

Når en dyrker i bakken er jordstrukturen svært viktig. En god jordstruktur sikrer vann og næringsforsyning til plantenes røtter og også til de viktige mikroorganismene.

Mikroorganismene er svært viktig for plantene og de er med på å omsette gjødselen og dermed frigjøre næringsstoffene. Ved tilføring av kompost får man begge deler. Både næring og mikroorganismer som forbedrer jordstrukturen.



Dyrking i bakken

Lys brukes sjelden, fordi det oftere er kort dyrkningsperiode og den faller midt i årets lysrikkeste tid. Ved flere års dyrking i bakken er det viktig å ha fokus på utviklingen av saltkonsentrasjon i jorden. Organisk gjødsel inneholder til dels mye salt og det kan etterhvert oppstå utfordringer med saltskade på plantene. Sykdommer i jorden kan også oppstå, typisk er *Sclerotinia* pga. begrenset mulighet for vekstskifte ved dyrking i bakken i veksthus.

Damping i bakken kan være vanskelig å få til med god nok effekt. Det er i realiteten sjeldent mulig å få høye nok temperaturer i jord, dypt nok, kun med damping under plast. Effekten er ofte ikke tilstrekkelig nok og har kort virkning. Året etter dampingen må man ofte begynne med samme utgangspunkt igjen. Damping er lite utbredt i økologisk dyrking, unntaket er damping av kompost og jord til oppal. Damping vil også skade den naturlige balansen i jorden.

En kan også diskutere om det store energiforbruket som damping innebærer er i tråd med den økologiske tankegangen. Damping av jorden praktiseres ikke i Norge i dag.

Å bruke poda planter kan være et godt alternativ for å forebygge mot sykdommer.

## Dyrking i sekker

I Norge har vi per dags dato ikke så mange produkter å velge mellom hvis en skal dyrke i avgrenset bed/sekk.

Det kan være store variasjoner mellom leverandørene og også mellom hver levering.



Det anbefales å teste ut ulike typer. Ta ofte en sjekk av kvaliteten jorden vha karse test og lukte test (jorden skal lukte godt!- som skogsjord).

Eksempel på leverandører av jord; Degernes Øko torv, Emmaljunga, Hasselfors Eko-jord, Kekkila mm.

Jord med mindre organisk gjødsel er ofte bedre. Ofte kan det bli for sterkt for agurkplantene å bli plantet i sekker med for mye gjødsel. Det kan føre til at det blir for sterkt for røttene som «svir seg» og videre får dårlig rotutvikling og igjen dårlig plantevekst.

Det er ikke tillat å dyrke i inaktivt medium som kokos, steinull og perlitt i økologisk veksthusproduksjon.

I Norge i dag skjer dyrking av økologisk agurk i torvsekker tilsatt gjødsel. Torvsekkene inneholder noe gjødsel, men siden agurk er intensiv produksjon blir det tilført raskt flytende organisk næring.



Dyrking i sekker

Ulempen ved å dyrke i sekker er at plantene får et begrenset volum og vann og næringstilførsel til tider være en utfordring. Fordelen er at en kan skifte ut sekkene ved et ev. angrep av sopp sykdommer.

Det er veldig viktig å prøve ut forskjellig type medier før en setter i gang. Det anbefales å ta en mottakskontroll av sekkene før de tæs i bruk. Sjekk strukturen i sekkene at den ikke er for fin, ta en lukte test (skal lukte godt, frisk jord). Stort volum gir større buffer ved uforutsett vanningsstopp, men dette vil også øke kostandene.

Dyrkingsmediet bør byttes dersom det blir problemer med rotsykdommer som pythium og svartprikk.

## Sorter

Sjekk med din frøleverandør om hvilke sorter som er økologiske på markedet. Erfaringer viser at det lønner seg å kjøre en melduggtolerant sort i nedfiring med tilleggsllys.

## Temperaturer

Agurk er en varmeelskende plante og bør ha 20 °C i produksjonen. Plantene er svært sensitive for lave temperaturer og bør ikke gå under 8°C grader.

## Luftfuktighet:

Optimal luftfuktighet bør være på 75-80 % RF.

## CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub> bør tilføres gjennom hele året, i alle fall vinter, vår og høst for å få god økonomi i produksjonen. Oppretthold minimum 800 ppm ved stengte luker, maks 1200 ppm.

## Gjødsling

Det er ikke nok å kun tilføre plantene gjødsel fra sekkene/jorden de blir plantet i.

Ved dyrking i bakken skjer gjødsling ofte med grunnjødsling basert på husdyrgjødsel og pelletert handelsjødsel som harves inn i jorden før planting. Dette er i midlertidig ikke nok til å dekke plantenes behov i starten og det er derfor vanlig med delgjødsling og overgjødsling med flytende organisk gjødsel gjennom dryppvanning. For agurk er det nødvendig med tilleggsnæring nesten hele kulturen. Dette blir gitt vha flytende organisk gjødsling som tilføres via dryppvanningssystem eller siveslanger.

Riktig dosering er viktig (følg bruksanvisningen på produktet).

Bruk % som blandingsforhold. Ofte er gjødselen ganske konsentrert så det skal tilføres mye vann. Bruk aldri ledetall til dosering av gjødsel.

Ledetall kan kun brukes som en tommelfinger for å gi en pekepinn på hvordan gjødselen er dosert ut.

Utviklingen på gjødsel utvalget er økende. De ulike gjødsel produktene ligger på Debios sin driftsmiddel liste:

<http://www.debio.no/driftsmidler/>

Det anbefales å sende inn jordprøver regelmessig. Husk at både jord og gjødsel oppfører seg ganske annerledes i økologisk produksjon.

Det finnes flere metoder å tilføre gjødsel på. Dette må tilpasse etter hvert dyrkingsmedium. En metode er å gi flytende gjødsel gjennom dryppvanningssystem, en annen måte er å tilføre kompost i mediet/bakken før planting og i tillegg tilføre flytende næring gjennom siveslanger.

Hvis en ikke har en profesjonell gjødselblander kan en bruke eksempelvis Dostaron som er en enkel og presis gjødselblander.

Ved mikronæringsmangel finnes det flere enkelt gjødsler på Debio sin driftsmiddelliste. Det er også ved dokumentert næringsmangel tillat å tilføre mineralsk mikrogjødsel.



Ph brist som har ført til næringsmangel

## Vanning

Det er viktig å fordele vannet jevnt slik at alle plantene til enhver tid får nok vann. De vanligste måtene å tilføre vann på er ved å bruke dryppvanningssystem eller dysevanning. Unngå store svingninger i dyrkingsmediets vanninnhold. Drener mediet helt ned til bunnen.

Start og stopp, og tid mellom hver vanning tilpasses type dyrkingsmedium, mediets volum og ønsket vanninnhold i mediet. Ved bruk av små dyrkingsvolumer kan det være behov for nattvanning.

Plantenes fordampning er avhengig av innstråling, luftfuktighet, årstid og belysningsstyrke.

## Plantestell og arbeidsforbruk

Totalt arbeidsforbruk i helårsproduksjon med nedfiring er ca 1 time per plante per år (her er det variasjoner 0,8-1,2 timer/plante). Arbeidsfordeling: Surring, senking og pinsering 40-30%, høsting 25%, bladskjæring 20%, annet arbeid 10 %. Pakking er ikke inkludert.

Surring og pinsering: Hver 2-3 dag.

Høsting: 7 dager/ uke

Bladskjæring: ca hver 3 dag

Tynning: 1 gang per uke. Fjern alle frukter som blir av dårlig kvalitet, fjernes så tidlig som mulig.

Topping: 14-21 dager før utrivning.

## Plantevern

### Rengjøring

En grundig rengjøring foretas en gang per år. *Mangelfullt renhold straffer seg!*

Såing/planting før alle avdelinger er rengjort fører til at spesielt meldugg og andre sykdommer kommer raskere tilbake.





## Sopp

God plantehelse kombinert med riktig klimastyring er avgjørende for en optimal produksjon uten store angrep av sopp. Sterke røtter er alfa omega for en god start.



Agurkhalsen angrepet av soppen *Pythium* sp.



Melduggangrep (*Sphaerotheca fusca*) i agurk

Svartprikk / gråskimmel/meldugg: Unngås med renhold, riktig klimastyring, vanning/gjødsling.



Angrep av hærmygglarver etterfulgt av pythium gir slappe planter. Angrep av svartprikk i rothalsen

Meldugg: Holdes nede med melduggtolerante sorter, godt renhold, friske småplanter, god balanse i plantene og god klimastyring. Sprøyting med bakepulver og/eller grønnsåpe kan være en løsning hvis smittepresset blir for stort. Da må man ofte inn en gang i uka for å holde smittepresset nede.

Pythium: Godt renhold og friske småplanter er første bud. Deretter må det være friskt dyrkingsmedium og mattetemperatur bør holdes under kontroll.





## Insekter

Biologisk bekjemping med nyttedyr fra første uke av er avgjørende ettersom det høstes hver dag. Ved store angrep av skadedyr er det tillat å sprøyte med såpe.



Stort angrep av spinnmidd

Ved bruk av økologisk torv og gjødsel er det naturlig at det kommer hærmygg i produksjonen. Det er selve hærmygglarven som kan gjøre skade på røttene og som sekundært kan føre med seg soppangrep. Utsett av nematoder kan være løsning.

Lag en plan for utsett av nyttedyr. Heng/sett ut gule limfeller/limbelter for registrering og fangst av skadedyr.



Gule limfeller (festet på blomsterpinne i sekken eller hengende fra snor i klype mellom plantene) og limbelter for fangst av voksen hærmygg og andre skadedyr. Limfeller brukes også til registrering av skadedyr.

Alle Foto: Silje Stenstad Nilsen

For informasjon om økologisk produksjon i veksthus, ta kontakt med rådgiverne i NLR Viken Team veksthus: <https://veksthus.nlr.no/>

For informasjon om tillate driftsmidler og etiketter se <http://www.debio.no/driftsmidler>