



## Dyrking av økologiske tomater

Susanne Friis Pedersen, Bioforsk Økologisk.  
E-post: [susanne.friis.pedersen@bioforsk.no](mailto:susanne.friis.pedersen@bioforsk.no)

Tomat (*Lycopersicon esculentum*) tilhører søtvierfamilien, *Solanaceae*, sammen med andre planter som paprika, potet, aubergine og chili. Navnet "lycopersicon" er gresk og henviser til lukten og til det røde fargestoffet, lycopen, som tomaten utvikler, når den modnes.

Tomaten kom til Norden for ca. 300 år siden og har vært dyrket i Norge i godt og vel 100 år. Det er god grunn til å dyrke tomat: Tomat inneholder mye vitaminer, særlig C-vitamin, men også A-, B- og E-vitamin. Den er kilde til mineraler som kalium og fosfor. Dessuten har innholdsstoffer, som lycopen og flavonoider, en forebyggende helseeffekt.

Dyrking kan starte med eget oppal av småplanter eller det kan kjøpes småplanter til utplantning. Utover oppstarten er det nødvendig å vite noe om klimastyring, gjødsling og vanning, stell av planter og plantevern. Disse temaene beskrives kort her. Avslutning av kulturen med høst og lagring er det siste punktet, som også er vesentlig i tomatdyrking. Det kan man lese om her.

## Frø

I økologisk dyrking anvendes frø av økologisk kvalitet. Databasen Økofrø viser til utvalget, se [www.okofro.no](http://www.okofro.no). Det kan oppnås dispensasjon fra regelverket for økologisk dyrking til bruk av ubeisset frø. Fortrinnsvis til hobbybruk er det mulig selv å ta frø.

Dersom frøet ikke er hybrid med betegnelsen F1 og dersom frøfirmaet ikke har motsatt seg dette, kan en selv ta frø av tomat. Velg ut en god plante og plukk en godt moden tomat fra en av de tre nederste klasene. En god forholdsregel er først å gjære slimlaget av frøene for å redusere risikoen for frøbåren sopp. Frøene blandes med lunkent vann og står et par dager, til det er mugg øverst og frøene har sunket til bunnen. Deretter kan en tørke frøene på kaffefilter. Tomatfrø bevarer grokraften 4-10 år (Olsson *et.al.* 2008). Se forøvrig Bioforsk TEMA nr. 22 d.å. med tittelen «Populære økologiske tomater».

Tomat kan også godt stiklingformerer. Da bruker en unge skudd med to-tre nodier. Roting skjer i løpet av en uke.

## Småplanter

Tomatfrø blir sådd 6-10 uker før utplanting. Generelt sett utvikles cherrytomatplanter 10-14 dager fortere enn vanlig tomat, men det finnes mye variasjon sortene imellom (Hansson *et.al.* 2007). Frøene legges ½ cm under jorden, ½ cm sand kan med fordel strøs over. Bruk rensset fuglesand fra dyrehandler. De skarpe kantene på sandkornet sliper frøbåren sopp bort. Dessuten viser fargen på sanden, om det trengs vann. Frøene spirer best ved en temperatur på 24 °C. Etter spiring er 18 °C nokk (Olsson *et.al.* 2008). Temperaturnivået er tett koblet til mengden av lys: Jo mer lys - jo høyere temperatur kan tillates. Småplanter kan med fordel ales opp under lys fra for eksempel lysstoffrør. Tidlig såing gir en bedre utnyttelse av vekstsesongen. Økologiske kulturer kan gis ekstra lys en del av vekstperioden (Veileder 2009). Til veksthusproduksjon såes rundt 1. januar.

Det ompottes til 10-12 cm bred potte når småplantene skygger for hverandre. Plantene kan stå pottetett og bør rykkes opp til 12 planter per m<sup>2</sup>. Plantene kan plantes dypt - helt opp til frøbladene (de første par blader). Pass på at plantene får nok lys. Det er viktig for plantekvaliteten at plantene

ikke skygger for hverandre. Dersom det har vært for lite lys og plantene er lange og ranglete kan dette rettes opp med den dype planting. Tomater setter villig røtter fra hodestengelen. Etter rykking støttes plantene med en plantepinne (ca. 50 cm).

## Utplanting

Utplanting skjer når jordtemperaturen er minst 15 °C (Olsson *et.al.* 2008), det optimale er 18 °C for jordtemperaturen (Båth 1996). På samme måte som ved ompottingen kan tomatplantene plantes dypt - slik at frøbladene er på nivå med bakken. God avstand minsker risiko for soppangrep. En planteavstand på 2,5 planter pr. kvadratmeter anbefales. En meter mellom radene og 30-40 cm mellom plantene anbefales og kan tilpasses forholdene i veksthuset (Bø & Fritsvold 2001). Planter i plantesekker kan to planter dele en 50 liter plantesekk. Dyrking i avgrenset bed stiller større krav til en stabil vann- og næringsforsyning (Verheul 2005). Er det mulig å gi mere plass er jordløsning ned til 40-60 cm dybde anbefalt (Båth 1996). Straks plantene er satt ut, bindes de opp. I hobbydyrking kan det under tomatplantene settes basilikum eller tagetes. Plassen utnyttes bedre og samdyrkingen gjør at problemer med jordtrettet unngås. Tomatplantene selv kan stå i skyggen av melon eller agurk.

Gode naboplanter til tomat på friland er løkvekster, persille, karse og gulrot. Tomater mellom roser kan beskytte rosen mot rosestråleflekk. Potettørråte, *Phytophthora infestans*, kan smitte fra potet til tomat og andre planter i søtvierfamilien. Derfor bør ikke potet og tomat stå tett ved hverandre (McKinnon 2011).

## Klimastyring

Temperaturen vil ha en avgjørende virkning på vekst og utvikling hos plantene gjennom hele veksttiden. Lav temperatur (<14 °C) begrenser fruktanleggenes utvikling. Høy temperatur (>20 °C) fremmer utvikling og modning. Høy temperatur ved dårlige lysforhold kan øke fare for abortering. I hovedsak anbefales en temperatur på ca. 20 °C ved utplanting i noen dager. Deretter senkes temperatur et par grader med 17 °C natt med lufting på 24 °C.

Temperatur over 27 °C ved modning er kritisk, idet høy temperatur hemmer utvikling av fargestoffet lycopen. Dusjing av planter og fliser i golvet med kaldt vann midt på dagen kan senke temperaturen

i plantevevet. Lufting (les: åpning av vinduer) må settes inn ved 24 °C (Bø & Fritsvold 2001). I starten av kulturen er 19 °C om natten bra, senere kan det være litt lavere. Tomater trives med forskjell i dag- og natt temperatur.

For mye direkte sol på tomatene kan gi problemet "grønn rygg", hvor det blir grønt og hardt omkring stilken på tomaten. Gardin, kalket vindu eller grå plastikk kan forebygge dette.

Luftfuktigheten ved tomatdyrking bør ligge over 60 %. Fuktighet over 85 % kan få blomstens pollen til å klumpe seg sammen og utvikle seg dårlig.

Klimastyring kan dessuten omfatte tilskudd av CO<sub>2</sub>, som øker veksten, særlig for tomatene sist på klasen. I økologisk dyrking er CO<sub>2</sub> naturlig til stede via komposteringsprosess i dyrkingsmedium. På lyse dager vil lufting midt på dagen øke CO<sub>2</sub>-innholdet til utenivået. CO<sub>2</sub>-tilskuddet kan eventuelt være overskudd fra annen produksjonsenhet på bedriften for eksempel avgas fra fyringsanlegg. Tilskuddet tilføres, mens det er lyst. Normalnivået for CO<sub>2</sub> i uteluft er ca. 370-380, under 150 ppm vil det virke begrensende på planteveksten (Hansson *et. al.* 2007). I norsk praksis styres etter et optimalt nivå rundt 900 ppm.

## Gjødsling og vanning

Et viktig prinsipp i økologi er å bevare og helst å øke jordens fruktbarhet, derfor dyrkes i jord. Minst halvparten av nitrogeninnholdet i gjødslingen må være av økologisk opprinnelse (Veileder 2009).

En småplante trenger to til tre dl vann om dagen først på året. En fullvokst plante to til tre liter på en varm sommerdag (Bø & Fritsvold 2001). Behovet for vann har sammenheng med lys innstråling og må reguleres deretter. Vanning må skje i tidsrommet fra to timer før soloppgang og inntil to timer før solnedgang. Plantene skal av hensyn til sopp og lav temperatur være tørket innen natten (Hansson *et. al.* 2007). Hvis det samles opp regnvann til vanning må en samtidig være oppmerksom på forsyning med særlig kalsium. Kalsium opptas via vann, men regnvann inneholder mindre enn grunnvann. Kalsium kan tilføres om våren med skjellsand eller dolomittkalk. Det frigis sakte. Mangel på kalsium viser seg ved griffelrøte (Hansson *et. al.* 2007).



Figur 1. Minst halvparten av nitrogeninnholdet i gjødselsmedlat må være av økologisk opprinnelse. Foto: Susanne Friis Pedersen.

## Stell av planter

I løpet av vekstsesongen må plantene bindes opp. Tomatsorter til friland er oftest busktomater, som bare trenger en bambuspinne til støtte. I veksthus kan det gjøres med en snor fra taket, snor og plante snøres sammen en gang i uken. Snoren må aldri ligge direkte under fruktgrenen, da den kan knekke, når tomatene blir tunge. Om oppbindingsnora er komposterbar gir det en mere effektiv rydning etter kulturen.

En gang i uken må man fjerne små skudd (tjuver) mellom hodestengel og blada. De gir for mye bladvekst i stedet for tomat. Dette gjelder ikke busktomater.

Når planten er 1,5 meter høy startes avbladning fra bunnen. Det gir en bedre lufting, forebygger sopp og fremmer modning av tomatene. I praksis kan en ta bladene bort under den klase det høstes på. Toppen klippes av 6-8 uker før plantene ryddes vekk, så de siste tomatene rekker å bli modne. Stoffet etylen fra for eksempel moden banan stimulerer dessuten til modning og kan brukes sist på sesongen for å fremme avhøstingen.



Figur 2. Litt rystelse av planten fremmer, at pollen fra støvbladane frigjøres og spres. Foto: Susanne Friis Pedersen.

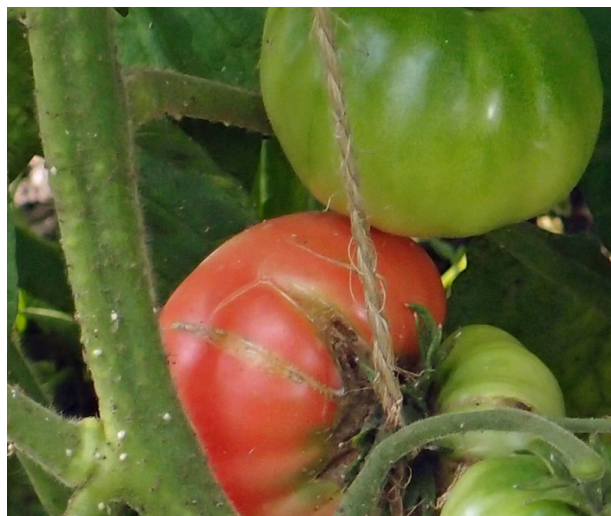
## Pollinering

God pollinering er viktig både for fruktsetting, utvikling av fruktene, fruktstørrelse og kvalitet. Plantene kan rystes eller vibreres hver dag for, at pollen frigjøres og spres. Erfaringen viser, at utbyttet blir høyere om det finns humler i veksthuset. Det kan settes ut humlebol med 6 ukers mellomrom, mens tomatene blomstrer (Bø & Fritsvold 2001).

## Plantevern

Forebyggelse generelt mot sopp er å ha god avstand mellom planter og god utlufting. Blant de viktigste sjukdommer er mjøldogg, *Oidium neolycopscici*. Det er foredlet mye etter sorter, som er resistente og det finnes et bra utvalg nå. Dernest regnes gråskimmel blant alvorlige skadegjørere. Gråskimmel, *Botrytis cinerea*, opptrer typisk under fuktig forhold uten sirkulasjon. Ved kalde forhold kan storknollet råtesopp, *Sclerotinia sclerotium* bli et problem. Symptomene minner om frostskaide og seinere en vekst som likner hvid bomull. Visnesjuke oppstår på grund av soppartene *fusarium sp.* eller *verticillium sp.* *Fusarium sp.* kan i tillegg gi rotråte. Begge sopp kommer i for fuktig jord (Hansson *et. al.* 2007).

Virus fra tobakk kan ramme tomat, da begge er nært beslektede i søtvierfamilien. Det kan overføres gjennom berøring av sigaretter og etterpå berøring av planten. Derfor må en bra hygiene etter røyking tilstrebes (Bø & Fritsvold 2001).



Figur 3. 'Brandywine' revner fort. Foto: Preben Vissing.

Nematoder og *Pseudomonas syringae pv. tomato* unngås fortrinnsvis med innkjøp av resistente sorter eller ved å pode tomatplanten på en resistant grunnstamme.

Kvitfly og spinnmidd regnes for de viktigste skadedyr. Forebyggende bruk av kvitfly-rovtægen *Makrolophus* demper skadetrykket av kvitfly. Biologisk regulering av kvitfly skjer ved hjelp av snylteveps (*Encarsia formosa*) og av veksthusspinnmidd ved hjelp av rovmidd (*Phytoselius persimilis*). Det vil alltid være bra å ha gule og blå limfelter til kontroll av skadedyrtrykket og arten av skadegjørere før innkjøp av nyttedyr.

## Høsting og lagring

Tomater bør modne på planten, da utvikles best alle smaksstoffer og aromaer. Smaken i tomat er sammensatt av søt og surt og rundt 100 ulike aromaer, hvorav 14 betyr mye for tomatkarakteren (Olsson *et. al.* 2008). Næringsmengde og sammensetning har stor betydning for smak (Verheul 2011).

Økologisk dyrking kan ha en avling på høyde med konvensjonell dyrking. Avlinger med nye dyrkingsmetoder ligger på 35- 39 kg per m<sup>2</sup> (Verheul 2008, Grimstad 2003). I hobbydyrking regnes 2 kg per plante på friland som en gjennomsnittlig avling (Østergaard 1997).

Tomatenes lagringsevne varierer med sortene og skallets tykkelse. Biffmaten 'Brandywine' sprekker fort, mens 'San Marzano' -

typene har tjukkere skall og tåler noe lagring. Vanligvis blir tomatene høstet uten blomsterdusk. Tomater som sprekker lett og skal omsettes lokalt kan med fordel høstes med blomsterdusken. Tomater som modnes samtidige i klasen kan høstes med hele klasen.

## Referanser

- Bø, O. & Fritsvold, B. 2001. Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) In: Handbok Økologisk Landbruk - del I, pp. 26.1-26.14. NORSØK.
- Båth, B. 1996. Ekologisk odling av växthustomat. Substrat - gödsling och växtskydd. Jordbruksinformation 2-1996. Jordbruksverket. Sverige.
- Grimstad, A.K. 2003. Økotomat kan gi 35 kg per m<sup>2</sup>. Bv 43.
- Hansson, T., Ögren, E. & Winter, C. 2007. Ekologisk odling av tomat. Jordbruksinformation 20-2007. Jordbruksverket. Sverige.
- McKinnon, K. 2011. "Kjøkkenhage. Dyrk økologisk - for norsk klima". Tun Forlag.
- Olsson, A., Rysgaard, C. & Tvedegaard, L. 2008. Den lille røde om tomater. Pp 95. Forlaget Olivia, Danmark. <http://www.butik-toftegaard.dk>
- Veileder. 2009. Veileder til forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter og næringsmidler. Veileder B - utfyllende informasjon om økologisk landbruksproduksjon. Mattilsynet.
- Verheul, M. 2011. Fagdag tomat. Gartneryrket 11, 2011, p 27.
- Verheul, M. 2008. Lønnsom produksjon av økologiske veksthusgrønnsaker. Gartneryrket nr 5, 2008, 34-37.
- Østergaard, T.V. 1997. Din økologiske kjøkkenhage. Pp 35. Boksenteret Forlag i samarbeid med det norske hageselskap.

BIOFORSK TEMA  
vol 6 nr 23  
ISBN: 978-82-17-00855-2  
ISSN 0809-8654

Fagredaktør:  
Michel Verheul  
Ansvarleg redaktør:  
Forskningsdirektør Nils Vagstad  
Foto: Susanne Friis Pedersen

[www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no)