



VINTERDYR KING I DRIVHUS

NORSØK FAGINFO | NR 4 | 2020 | VOL 5

Norsk senter for økologisk landbruk

Susanne Friis Pedersen

susanne.friis.pedersen@norsok.no

Vinterdyrking i drivhus kan være aktuelt for småskala dyrkere. Drivhus til slik bruk kan variere i form og størrelse, men må kunne holde oppe temperaturen og være konstruert slik at de tåler snø og vind. Mange ulike vekster kan inngå i denne produksjonen. Her omtales noen tekniske forutsetninger, tips til varmekilder og mulige plantevalg for slik dyrking.



Bilde 1: Tunellformet takkonstruksjon gjør at snøen ikke blir liggende. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Innledning

Vinterdyrking kan være aktuelt for småskala hobbydyrkere og markedshagedyrkere uten at det nødvendigvis blir så kostnadskrevende som intensiv veksthusproduksjon. Om en har investert i drivhus ønsker en kanskje, i tillegg til bruk for dyrking av varmekjære vekster på sommertid, å utnytte plassen til dyrking på vintertid. Det er mulig – selv i Norge!

Historisk sett har vinterdyrking vært populært i forskjellige epoker og geografiske steder. Nåtidig vinterdyrking henter inspirasjon fra ulike steder og tider. For eksempel fra dyrking under glassklokker i 1800-tallets Frankrike; fra Eliot Coleman i Vermont med mobile drivhus; walapinis i Argentina og Bolivia eller fra Østerrike og Tyskland.

Dyrking til eget bruk har ikke de samme økonomiske vilkårene som produksjon for salg. Dyrking med tanke på salg omfatter klart en viktig økonomisk overveielse. En rettesnor for dette er at faste og variable utgifter ikke bør utgjøre mer enn 50% av salgsprisen. Dersom produktene skal omsettes økologisk må virksomheten registreres og økologi-reglene følges. I hovedsak for økologisk drivhusproduksjon per 01.12.20 gjelder:

- 1) Produksjonen skal hovedsakelig baseres på naturlig lys.
- 2) Produksjonen skal foregå i levende jord i tilknytning til undergrunnen og berggrunnen med unntak av planter som selges voksende i potte.
- 3) Organisk materiale fra produksjonen skal resirkuleres.
- 4) Oppvarming er tillatt. Teknisk ekspertutvalg EGTOP innstiller at det ikke stilles krav til energikilde for å holde drivhuset frostfritt opp til 5° C.
- 5) CO₂ tilførsel er tillatt så lenge det er biprodukt fra annen produksjon eller fra ikke-fossile kilder.



Bilde 2: Forreste drivhusbygg har varmvegg av mur der det vokset druer oppad. Bakerste drivhusbygg har steinmur som også lagrer varme. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Noen steder der det er mulig å grave drivhuset ned i terrenget, kan passiv varme komme fra omgivelsene, f.eks. fra jord, mur eller fjell.

Drivhusets konstruksjon

Drivhuset må være robust og sterkt nok for vintervær med tung snø, vind og være fornuftig plassert i terrenget.

Langsidens plassering i retning øst/vest gir størst mulig solinnstråling i drivhuset. I vintersesongen står solen lavt, noe som gir lengre skygger sammenliknet med skyggelengde om sommeren. Plassering bør være uten skygge på vintertid. Innstråling avhenger selvsagt også av veggens gjennomtrengelighet for lys, angitt som U-verdien. I skrånende terrenget kan det være lurt med et saltak av ulik lengde, med minimum 30 graders vinkel, så snø ikke blir liggende. På flat mark kan tunellkonstruksjon være lurt for at snøen ikke blir liggende på taket. Taket kan for eksempel også bare være en takside som legges inn til et eksisterende bygg. Denne plasseringen kan være nyttig hvis overskuddsvarme fra bygget kan benyttes til oppvarming.

Sprossene må være solide. Hvis de er av tre, må de enten være behandlet/impregneret eller være framstilt av treslag som er selvimpregnerende for at de ikke skal angripes av sopp og råte. Det kan være fra lerk, syress, tuja eller douglasgran. Sprosser av aluminium er vanlig for ferdigkjøpte drivhus. Robustheten mht. snø og vind avgjøres av tjukkelsen på sprossene – sprosser av aluminium bør ikke være for tynne.



Bilde 3. Sprosser av aluminium er det vanligste i ferdigkjøpte drivhus. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Oppvarming

I de fleste tilfeller vil dyrking på vinterstid handle om å holde temperaturen over nullpunktet i drivhuset. Det kan gjøres med bruk av aktiv og/eller passiv varme. I tabellen under er det angitt risiko for frost ved ulike kveldstemperaturer i drivhuset.

Tabell 1. Frostrisiko inne i drivhus ved ulike temperaturer inne i drivhuset etter solnedgang og med ulike materialer i drivhusveggene. Etter Pedersen, 1999.

Enkelt lag glass	5 °C
Enkelt lag plastplate	3 °C
Dobbelt lag glass	2 °C

Hvis drivhuset tilføres varme bør energiforbruket følges nøye for å unngå for store utgifter til oppvarming. Telt rundt vekstene kan redusere arealet som skal oppvarmes. I den forbindelse kan det være nyttig å gruppere plantene etter varmebehov.



Bilde 4: Telt rundt oppvarmet areal redusere varmeutgifter. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Aktiv oppvarming

Drivhuset kan varmes opp med vedovn hvis arealet er minst 15 kvm. Det fins også drivhusvarmere basert på parafin eller lampeolje. Lampeolje anbefales for å få en ren forbrenning som soter minst mulig. Slike drivhusvarmere må stå fritt for å redusere brannfaren

og trenger ikke ledning til strømkilde. Kapasiteten rekker fra to til syv dagers oppvarming av små arealer. Elektriske apparater har andre fortrinn idet de kan termostatstyres og er sikret mot overoppheting. Dessuten kommer varmen under Norske forhold hovedsakelig fra fornybare kilder.



Bilde 5. Drivhusvarmere har kapasitet til oppvarming i to til syv dager og kan stå fritt i drivhuset. Bilde lånt fra Bauhaus katalog.

Passiv oppvarming

Varmekilder som er stabile over tid er verdt å overveie. Passiv varme som verken belaster miljø eller økonomi bør være et mål for småskala drivhus. Bruk av passiv varme er aktuelt, enten for å holde drivhuset frostfritt eller ha det som supplement til andre varmekilder. Passiv varme kan være fra materiale som lagrer varme fra dag til natt eller fra varmegivende, biologiske prosesser som kompostering. Kompostering foregår i tre faser med ulikt nivå av temperatur:

- Mesofil fase hvor mengden av bakterier og sopp øker mye på kort tid. Sukkerarter og stivelse nedbrytes. Temperaturen er rundt 40 °C.
- Termofil fase hvor mangfoldet av bakterier og sopp minker. Proteiner, fett, hemicellulose og cellulose nedbrytes. Temperaturer mellom 40-65 °C.
- Modningsfase hvor mesofile organismer igjen innfinnes. Nedbryting av lignin og andre komponenter. Temperatur under 40 °C.

Kompostering som varmeanlegg kan gjøres både med (aerob) og uten (anaerob) luft, for eksempel i en biomile med 60-95 % treflis og 5-40% gras eller høy. Inne i biomilen legges vannslanger koblet på en vannpumpe som fører det varme vannet til der varmen skal avgis. Effekten blir størst når det organiske materialet er ferskt. Trevirket må være godt oppfliset med stor overflate og graset høstes samme dagen som milen settes opp. Biomilen kan deretter fungere inntil to år avhengig av størrelse og utgangsmateriale.



Bilde 6: Biomile bygges opp med ferskt organisk materiale som utvikler varme som transporteres til drivhus med vann som pumpes ditt i innlagte vannslanger. Foto: Joshua Cabell.

Metoden er også mulig i mindre skala for å utvide sesongen i drivhuset: Ha vann i en svart beholder som plasseres et sted med mye solinnstråling inne i drivhuset.. Den svarte fargen absorberer varmen som lagres i vannet og frigis i løpet av natten.

En varmbenk fungerer etter samme prinsipper i ytterkant av vekstsesongen. Hvis det er plass i drivhuset, kan varmbenken flyttes inn i drivhuset. Om man legger en nettingramme over blir det plass til småplanter i pluggbrett. Dette kan utvide bruksverdien av drivhuset på våren.

En form for varmebenk kan også lages ved å legge inn hestegjødsel i 30 cm dybde 2-3 uker før drivhuset tas i bruk. Man vatner og trykker gjødsla til en flat og tett masse. Hestegjødsla gjærer og produserer varme i 6-8 uker. En sekk med plantejord klippet opp på begge

sider kan legges over gjødsla slik at det blir bakkekontakt. På denne måten vil f.eks. tomatplanter få både gjødsel og varme fra hestemøkka. Plasten holder også på varmen.



Bilde 7. Tomatplanter plantet i åpen plantesekk over hestemøkk. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Dobbelttskjerming kan være aktuelt i drivhus i områder med lave temperaturer, f.eks. ved at pallekarm og lokk til denne er tatt inn i drivhuset.

Bilde 8. Pallekarm med lokk inne i drivhuset gir dobbeltskjerming mot kulde. Foto: Susanne Friis Pedersen.



Isolering

For å holde det varmt nok i drivhuset kan isolering være nødvendig.

En murt sokkel vil beskytte plantene mot kulde i jorda utenfor drivhuset. Sokkelgrøften skal/bør ikke samle vann. For å sikre god drenering bør det legges 10 cm grus i bunnen. Sokkelen kan mures av vanlig murstein, lecablokker eller støpes i betong. Det kan også gjøres med 10 cm tjukk isoporplate gravd ned i kanten av drivhuset, gjerne til 50 cm dybde, men høyst en meter opp på veggen for at sollys fortsatt skal komme til.

Vegg kan isoleres med for eksempel bobleplast slik at det gir en dobbelvegg.



Bilde 9. Dobbeltvegg med bobleplast i hobbydrivhus. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Små sprekker i for eksempel plasttuneller kan fort bli store om vinden tar tak i det. Derfor er det viktig å følge med på tilstanden til drivhuset gjennom vinteren.

Vekster for vinterdyrking

Vinterdyrking kan være kortvarige kulturer i forlengelse av før og etter sommersesongen. Flere kortvarige kulturer evt. med oppal i pluggbrett og senere utplanting optimerer plassbruken og gir løpende inntekt for markedshager. Vinterdyrking kan defineres som alt det er mulig å høste mellom november og mars måned. Oftest forbindes

vinterdyrking med bladgrønnsaker som høstes flere ganger eller høstes en gang som «baby-leaves».

Før hovedsesongen kan det dyrkes salat, reddik, gulrot, brokkoli, spinat, mainepe, tidlig potet eller blomsterløk som krokus, narciss og tulipan. Etter hovedsesongen kan det for eksempel dyrkes spinat, sorter av blomkål eller asiatisk kål. Asiatisk bladkål markedsføres med ulike navn, som pakchoi, tatsoi eller paksoi. De asiatiske bladkålene rapporteres å ha kuldetoleranse ned til – 14 °C, mens salater og spinater oftest tåler ned til – 5 °C.



Bilde 10. Pakchoi er en kuldetolerant, mild asiatisk bladkål. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Det kan i tillegg dyrkes vekster som bidrar til et bra vekstskifte i drivhuset uten å være menneskemat eller pryddplanter. Dette kan redusere angrep av ulike skadegjørere, ved å bryte kontinuiteten av sommerkulturer fra søtvier- (tomat, eggplant, paprika) og gresskarfamilien (agurk). Samtidig kan de øke jordfruktbarheten, bedre jordstrukturen og fange opp overskytende næring. Det kan for eksempel være bygg og havre fra gras- eller kløver og vikke fra erteblomstfamilien.

Variasjonen i bladgrønnsaker som brukes i salat eller som kokt spinat er økende. Et par nyheter som er aktuelle for vinterdyrking kan være flikkjempe, *Plantago corona*, som evt. kan startes opp på friland og plantes inn når kulden setter inn. Bladene blir 20-

30 cm høye og kan kuttes flere ganger. Flikkjempe må ha jevn tilgang på vann. Egentlig er flikkjempe ingen nyhet, men en gjenoppgaget kulturavssort fra Italia på samme måte som rucola, som også kan dyrkes som vintervekst. Fjellspinat, *Atriplex hortensis*, finnes i rød og grønn variant og kan, som vanlig spinat, *Spinacia oleracea*, såes i drivhus i september slik at det blir høsting ut på våren.



Bilde 11. Spinat sådd i september kan høstes ut på våren. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Arter fra korsblomstfamilien som rucola og spisskål kan vokse i isolerte drivhus om plantene er startet med spiring ved passe temperatur for dem ca. 15 °C.



Bilde 12. Bladgrønnsaker plantet ut i plasttunnel direkte i bakken. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Blant de mer tradisjonelle artene kan nevnes julesalat, *Endivie*, som såes ute i april - juli, avhengig av hvor i landet en er. Den kuttes ned over vekstpunktet, plantes over i bøtter og settes

frostfritt i drivhuset. Deretter kan de flyttes og drives mørkt ved romtemperatur (18-22 °C) 5-6 uker før nye skudd høstes. Småløk, som for eksempel toppløk fra hvitløk, kan også dyrkes i drivhus fra september/oktober og bli høstet som vårløk. Feltsalat /vårsalat/mâche, *Valerianella locusta*, er en liten, 8-15 cm høy, åpen salat som har vært fremme noen år. Vinterportulakk, *Claytonia perfoliata*, minner om feltsalat og er på samme måte robust vinterstid. Norske frøforhandlere angir såtidspunkt fra august til november. Vinterportulakken har tjukke, sukkulente blad hvor planten lagrer vann, derfor må det vannes sparsomt, når plantene har spirt og veksten er i gang. Rødbete dyrket til baby-leaves regnes etter hvert også til de tradisjonelle som setter mørkerød farge på salatmiks. Sorten 'Bulls Blood' er den mest brukte. Typer av bladbete (mangold) som danner lite stilk og større blad kan også tjene som baby-leaves.



Bilde 13. Feltsalat klar til høsting og tynning. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Det kan være rasjonelt å så på friland og flytte drivhustunnelen over flerårige planter eller småplanter som er kommet i god vekst. Mobile drivhus på skinner er kjent fra USA. Flerårige vekster i denne sammenheng er for eksempel flikkjempe, flerårig rucola, *Diplotaxis tenuifolia*, engsyre *Rumex acetosa* og vinterkarse *Barbarea vulgaris*.



Bilde 14. Flerårig vinterkarse på friland kan gi tidligere og større avling, hvis det flyttes mobilt drivhus over den. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Et drivhus kan også brukes til overvintring av urter som rosmarin, fransk estragon, brønsefennikel, isurt og blomster som dahlia- og gladiolusknoller, montbretia og sjokoladeblomst. Blomsterknollene kan evt. legges i isoporkasser med lecastein rundt.



Bilde 15. Brønsefennikel plantet direkte i jorda inne i drivhuset er i ny vekst i mars måned. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Overvintring av appelsin, oliven, fiken og kamelia trenger noe mer oppvarming i tillegg til isolering. Krukker som kan løftes fra golvet vil være mere frostsikre enn de som står direkte på golvet. Det kan for eksempel være på pottetralle med hjul, på lekter, på flate stein eller potter med bein.



Bilde 16. Potter på bein løfter planten fra golvet og gjør mer frostsikker gjennom vinteren. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Les mer

Coleman, E. 2009. The Winter Harvest Handbook. Chelsea Green Publishing. USA. 248 pp.

Gaffke, H. 2020. Markedshagedyrking- foretaksutvikling. Artikkelserie i Økologisk Landbruk.

Pain I. & J. Pain. 2011. Another kind of Garden. 7.edt. English version. 88 pp.

[http://library.uniteddiversity.coop/Permaculture/Another Kind of Garden-The Methods of Jean Pain.pdf](http://library.uniteddiversity.coop/Permaculture/Another_Kind_of_Garden-The_Methods_of_Jean_Pain.pdf)

Pedersen, H. 1999. Politikens bog om drivhuset. Politikens Forlag. Danmark. 160 s.

Thierry A. M., Beck M. & C. Udby Hansen. 2020. Vejledning i bygning af biomile/kompost-varme-anlæg. Økologisk Landsforening, Danmark. 16 s.

Andre nettsider:

<http://lostcreek.net/>

<https://www.rimolgreenhouses.com/>

VINTERDYR KING I DRIVHUS

NR 4 | 2020 | VOL 5

NORSØK FAGINFO

Ansvarlig redaktør: Turid Strøm

Fagansvarlig redaktør: Grete Lene Serikstad

Forfatter: Susanne Friis Pedersen

ISBN: 978-82-8202-112-8

www.norsok.no