

Statens Væksthusforsøg, Virum (V. Aa. Hallig)

Programmeret plantedyrkning

Blueprint Cropping

Niels Bredmose

Resumé

Programmeret dyrkning af planter skal sikre producenterne en god økonomi i virksomheden. Samtidig kan den være et muligt middel til at udvikle produktionen i væksthuse til en biologisk industri på linie med de teknologiske industrier. Hovedtrækkene af de sidste 15-20 års udvikling indenfor programmeret dyrkning af planter bliver kort gennemgået. Ved en opstilling af definitioner gøres der et forsøg på at bringe klarhed over de brugte begrebers og ords betydning og indhold. Der gives skematisk et eksempel på procedure ved programmeret dyrkning af planter. Nomenklaturen diskuteres på baggrund af den tilsyneladende positive værdiladning, mange af de brugte ord har. Endelig diskuteres de følger af programmeret dyrkning, som for nogle producenter og konsulenter kan gøre en omstilling nødvendig.

Indledning

Ved nordamerikanske universiteter og i kommercielle firmaer startede man for ca. 20 år siden udviklingen af faste dyrkningsprogrammer for havebrugskulturer. Denne udvikling er senere fortsat således, at nogle firmaer endog kan tilbyde at styre virksomhederne udefra helt på grundlag af faste programmer. Noget lignende har længe været praktiseret her i landet ved kontraktavl af forskellige kulturer.

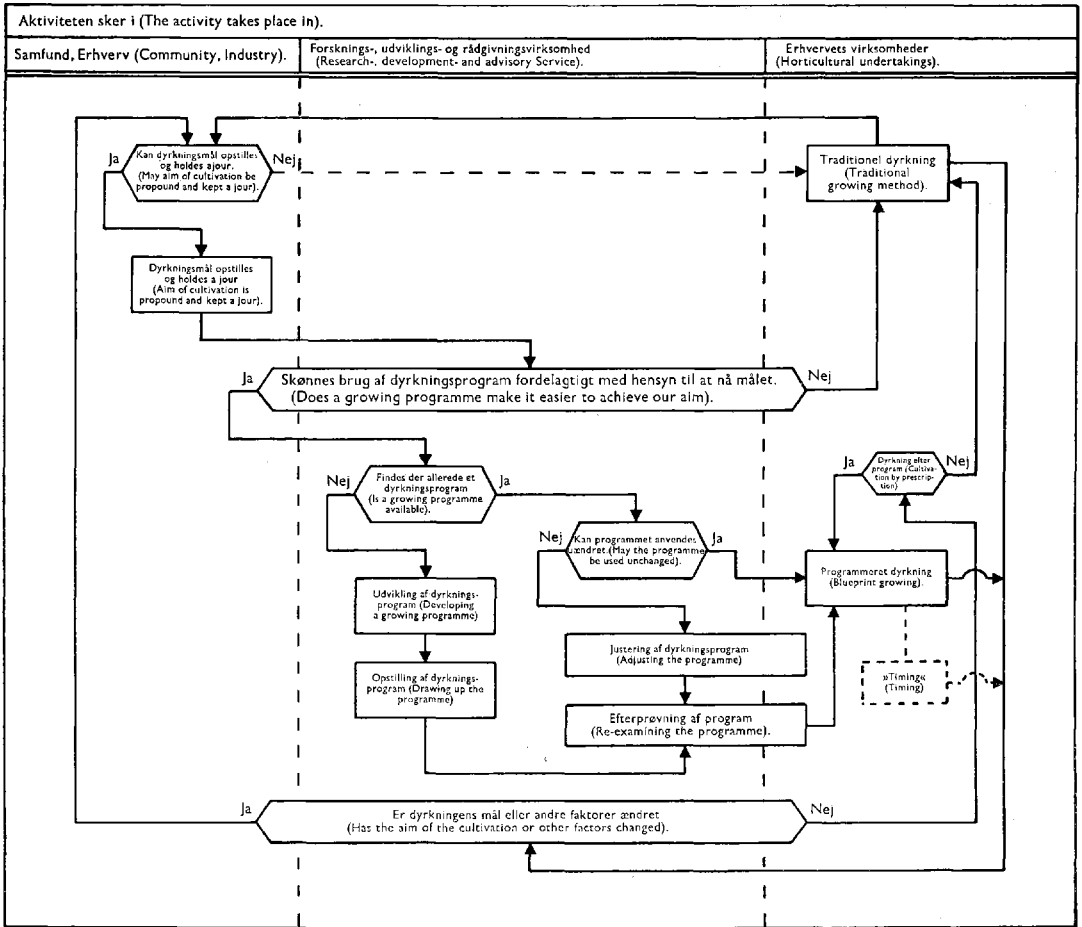
I midten af 50'erne begyndte den engelske forsøgsstation ved LeeValley nær London at udvikle et fast dyrkningsprogram, det såkaldte »blueprint« til dyrkning af tomater i væksthuse. Forsøgsstationen og konsulenttjenesten på den engelske kanalø, Guernsey, udviklede i begyndelsen af 60'erne et lignende program for tomatdyrkerne på Guernsey. Hallig (1966) har gjort rede for tomatforsøgene, der lå bag dette program og søgt at overføre resultaterne i modificeret form til danske væksthuseforhold.

Produktion efter et fast dyrkningsprogram er i England blevet budt velkommen som de senere års største teknologiske fremskridt indenfor produktionen i væksthuse. Fremskridt indenfor jord-

bruget er nødvendige, hvis dets erhvervsgrene skal kunne hævde sig i et industrialiseret samfund.

Klougart (1967) omtaler udfordringen fra industrien til jordbruget. Som skridt til at imødegå denne udfordring nævner han arbejdsbesparende metoder kombineret med at hæve udbyttet, fx. via specialisering og en mere bevidst økonomisk indstilling hos dyrkerne. På basis af en sådan bevidst økonomisk indstilling hos producenterne omtaler Horsburgh og Manners (1969) nye standardmetoder for styring og ledelse af væksthusevirksomheder. Konsekvensen af dette bliver viderebehandlet i en artikel om programplanlægning indenfor havebruget (Nicholson, 1971).

Det er næppe et tilfælde, at der også her bliver brugt kultureksempler fra væksthusegartnerierhvervet. Produktionen i væksthuse kan nemlig, som jordbrugets mest intensive og kapitalkrævende erhvervsgren, udvikle sig til en biologisk industri på linie med de teknologiske industrier. Det forudsætter dog, at dyrkerne aktivt arbejder for eksempel for det mål (se under afsnittet »Dyrkningens mål«), som tidligere er fremsat



Figur 1. Skematisk oversigt over et eksempel på procedure ved programmeret dyrkning af planter.
 □ = handlinger, ◊ = betingelser. (A schematically survey of a proposal for the line of action in connection with blueprint cropping. □ = actions, ◊ = requirements, Ja = Yes, Nej = No.)

(Bredmose, 1972), og som også vil være vort udgangspunkt i denne sammenhæng.

Formålet med det følgende er at gøre rede for, hvad programmeret dyrkning af planter er, og hvad den kan føre med sig. Det er derfor nødvendigt at definere de begreber og ord, som bliver brugt i denne sammenhæng. Ligeså nødvendigt er det at gøre rede for de praktiske følger.

Forsøg på opstilling af definitioner

I figur 1 er givet en skematisk oversigt over et eksempel på procedure ved programmeret dyrkning af planter. Aktiviteten er delt op på tre områder. Man kan forestille sig, at erhvervet under indflydelse fra de øvrige grupper i samfundet opstiller rammerne for dyrkningens mål. Under forsknings-, udviklings- og rådgivningsvirksomhedens område kan udvikling, opstil-

ling, justering og efterprøvning af dyrkningsprogram finde sted.¹) Selve dyrkningen, traditionel eller programmeret, sker selvfølgelig i virksomhederne, der også er medvirkende ved justering og efterprøvning af programmet. Spørgsmålene om der skal anvendes dyrkningsprogram, og om dyrkningens mål er ændret, er lagt ud til afgørelse i alle tre områder.

Dyrkningens mål

Planteproducenten skal naturligvis leve af sin indsats, og ønsker derfor sin investering forrentet bedst muligt. Derfor må målet for hans aktivitet være en økonomisk motiveret kultivering af planter under den højest mulige forudsigelighed. Den højeste grad af forudsigelighed har den metode, som giver de sikreste resultater. At denne metodes bestanddele standardiseres er en forudsætning for programmeret dyrkning. Det er skønnet, at samfundets og dermed erhvervslivets grundstruktur vil være nogenlunde uændret de næste 10 år. Det almindelige mål vil derfor være at gøre det økonomiske overskud så stort som muligt. I det følgende lægger vi det ovenfor beskrevne mål til grund, selv om man i visse sammenhænge (de miljømæssige) kan sige, det er for snævert.

Dyrkningsprogram

For at opnå forudsigelighed i dyrkningen er det vigtigt, at der foretages en styring af produktionsfaktorerne. Denne styring vil i praksis kunne ske ved, at producenten følger et fast dyrkningsprogram. *Et dyrkningsprogram er en »recept«, der indeholder alle vigtige oplysninger om standarddyrkningsbetingelserne for kulturen (»a blueprint«,² en anerkendt opskrift). Standarddyrkningsbetingelserne er, hvad der hidtil er dokumenteret som de optimale dyrkningsbetingelser. Optimale er de betingelser, der*

fører os nærmest til det mål, der er beskrevet ovenfor. Dorey (1960) skriver: »There must be one correct set of conditions for each phase of growth; find out what they are and how to apply them and the plants must produce the expected results«. Han gør i sin bog et forsøg på at lave en opskrift, som dog er for omfattende at følge i praksis.

Udvikling af dyrkningsprogram

Man kan udvikle et dyrkningsprogram i to tempi: 1. først ved at samle og ordne hvad der er dokumenteret af viden om emnet. 2. derefter ved, via forskningsarbejde, at fylde eventuelle huller i denne viden ud. Den sidste del kan ske efter den tidligere opstillede metode (Bredmose, 1972). Denne metode involverer for væksthuskulturer blandt andet:

1. en undersøgelse i klimakamre af vækstfaktorenes virkning på planterne.
2. en efterprøvning af de indhøstede resultater i forsøgsvæksthuse.
3. løsning af opståede detailproblemer med den mest hensigtsmæssige metode.
4. opstilling af dyrkningsprogram.
5. efterprøvning af dyrkningsprogram i kommercielt drevne væksthuse – efterfulgt af en eller flere justeringer af programmet.

Personer, der laver dyrkningsprogrammer siges at programmere (underforstået – kulturen). Mens arbejdet med udviklingen står på, sker en programmering (underforstået – af kulturen).

Programmeret dyrkning

Ved programmeret dyrkning forstår man *produktion efter et dyrkningsprogram der, anvendt i praksis som en opskrift, følges punktligt (programdyrkning, standarddyrkning, standardiseret dyrkning, receptdyrkning, dyrkning efter recept, »blueprint growing«, »precision growing«).*

Endnu har vi ikke her i landet så grundigt gennemarbejdede programmer, at de følges strengt i praksis. Statens Væksthuseforsøg begyndte i 1967 at udvikle dyrkningsprogrammer for væksthuskulturer. Siden er der arbejdet med Hedera kulturen (Christensen, 1970), Freesia

1. I denne forbindelse er det engelske landbrugsministeriums program »Tomatoes« (Anon., 1962) interessant, fordi det er ministeriet, der har pålagt forskellige personer fra den engelske forsøgsvirksomhed og konsulent-tjeneste at samle og beskrive den nyeste viden om tomatkulturen i en bulletin.

2. »blueprint« betyder lustryk (=kopi), eller figurligt: rettesnor.

kulturen (Jensen, 1971) og *Asparagus plumosus* kulturen (Bredmose, 1972). I samarbejde med statens forsøgsstation Spangsbjerg er også salat kulturen behandlet i programmeringsøjemed. For flere andre væksthuskulturer bruges i praksis mere eller mindre faste programmer.

»Timing«

»Timing« er en betegnelse for *det at bruge vækstfaktorerne i den hensigt at bringe dyrkningens produkt (»output«) frem på et særlig fordelagtigt tidspunkt*. En speciel opgave af denne art er det at få kulturen til at producere hele året rundt (helårsproduktion, »All Year Round-production«). Chrysanthemumkulturen er her et godt eksempel. Searle og Machin (1957) har foretaget en systematisk gennemgang af praktisk taget al litteratur om Chrysanthemum. Bogen, der er resultatet af deres indsats udgør et væsentligt grundlag for den senere så udbredte produktion af Chrysanthemum året rundt.

Diskussion

Nomenklatur

Det er karakteristisk, at de benævnelser, som mange af de her beskrevne begreber har fået, er hentet udefra. Det er også tydeligt (i al fald set fra den teknologiske synsvinkel som er anlagt i denne fremstilling), at der sprogligt ligger en positiv værdiladning bag de fleste af benævnelserne.

»Program« kan være kommet fra EDB-verdenen og antyder en næsten sikker vej til målet. Fra kancelli-verdenen kan »standard« og »blueprint« være hentet. Man kan nemlig få indtryk af noget anerkendt – noget der så at sige har fået det blå stempel i et ministerium. Udtrykket »recept« er taget fra farmacien og giver associationer om noget sikkert – noget der er godt for brugeren at følge. »Timing« er så vidt vides hentet fra spillefilm-industrien og siger noget om præcision – at tingene klapper.

Ordenes +ladning bevirker, at allerede ved omtalen af dem får brugeren en positiv forestilling podet ind. En sådan vægt på overtalelsen skulle strengt taget ikke være nødvendig. Den

programmerede dyrkning skulle jo netop sikre producentens formodentlig mest robuste interesse: at have en god økonomi i virksomheden. Alligevel kan der være grund til at diskutere nogle af den programmerede dyrknings følger, der eventuelt kan tænkes at vække følelsesmæssige anstød hos enkelte planteproducenter og konsulenter. I det følgende diskuteres nogle konsekvenser af programmeret dyrkning, som man kan forestille sig komme til udtryk indenfor havebrugssektoren.

Konsekvenser for gartneren

Mange gartnere er i besiddelse af det man kalder »grønne fingre«, d.v.s. en intuitiv eller af erfaring oparbejdet fornemmelse for planterne. Disse gartnere er ofte meget dygtige kultivatører (og er bl.a. repræsenteret i Statens Væksthusforsøg's Sagkyndige udvalg for forskellige kulturer.) Men dette talent må selvsagt ikke bruges i forbindelse med programmeret dyrkning med mindre brugen er standardiseret og indgår i programmet, og så er der jo ikke mere tale om »grønne fingre«. Konsekvensen heraf kan være, at gartneren på en måde føler sig umyndiggjort. En sådan opfattelse vil i denne sammenhæng være ufrugtbar. Ved programmeret dyrkning af en kultur er gartnerens vigtigste opgave, udover valg og eventuel modificering af program, at planlægge og kontrollere. De enkelte arbejdsprocesser kan planlægges omhyggeligt og lang tid i forvejen. At arbejdet er korrekt udført efter programmet kan løbende kontrolleres. Derudover må der være tid til en mere langsigtet planlægning og til at foretage investerings-kalkuler m.v. i samråd med konsulenter. »Gartneri var en kunst, men bliver nu mere og mere metodepraktisering«.³ Erfaringen viser iøvrigt, at programmering ofte er lettere at gennemføre hos nye dyrkere end hos ældre fagfolk.

Konsekvenser for konsulenten

En forholdsvis stor del af mange konsulenters arbejde består tit i at fungere som »plantedok-

3. fra: Ved Havebrugets Forskningsfonds 25-års jubilæum 1971. Gartner Tidende, 87:231.

torer«, der bliver sendt bud efter, når noget er gået galt. Den bærende idé ved programmeret dyrkning er imidlertid, at produktionen ved hjælp af programmet styres således, at intet går galt. Konsulentens virke bliver derfor mere sammen med andre: at fremstille, viderebringe, kontrollere, og revidere programmer efter de nyeste tilgængelige data. Den traditionelle dyrkning kan karakteriseres som: dyrkning efter en almen vejledning, der giver dyrkeren talrige valgmuligheder samt mulighed for brug af intuition. I modsætning hertil kan den programmerede dyrkning skitseres som: dyrkning efter en fast vejledning uden væsentlige valgmuligheder, men med kontrol, så fejl i vejledning rettes efterhånden.

Konsekvenser for forskningen

Udviklingen af dyrkningsprogrammer vil stille store krav om forskning og på en måde medføre, at forskningen med hensyn til opgavevalg, derved også »programmeres«. Ved Statens Væksthusforsøg har vi taget konsekvenserne af det her beskrevne og har i stor udstrækning tilrettelagt vore forsøg i henhold hertil.

Da spørgsmålet, om der skal dyrkes efter programmer eller ej, måske kan være kontroversielt, bør det diskuteres indgående. I en sådan diskussion må fordele og ulemper naturligvis vejes op mod hinanden og eventuelle erfaringer fra udlandet drages ind. Fra England forlyder det som et faktum (Anon., 1968), at de dyrkere, der har anvendt »blueprint« i deres produktion, er det gået særdeles godt rent økonomisk.

Konklusion

Som et forsøg på at skabe klarhed over den programmerede plantedyrknings mål og midler er det i det foregående forsøgt at definere de brugte begreber. Det er så vidt vides første gang, der er givet en samlet fremstilling af emnet.

En praktisk følge af at anvende programmeret dyrkning bliver, at der hos nogle producenter og konsulenter må en omstilling til, hvis de vil bruge programmeret dyrkning. Producentens vigtigste opgave bliver, efter at hun/han eventuelt har tilpasset programmet til sit pro-

duktionsapparat, at planlægge arbejdsprocesserne og kontrollere, at de udføres i overensstemmelse med dyrkningsprogrammet. Konsulentens arbejde kan bestå i sammen med andre at fremstille, viderebringe, kontrollere og revidere programmer efter de nyeste tilgængelige data.

Programmeret dyrkning af planter skal sikre producentens mest robuste interesse: at have en god økonomi i virksomheden. Samtidig kan den være et muligt middel til, på lidt længere sigt, at udvikle produktionen i væksthus til en biologisk industri på linie med de teknologiske industrier.

Summary

Blueprint Cropping

Forced by the technological industry the horticultural industry in Denmark, as well as in other countries, must try to rationalize and increase the cropping efficiency. One of the more practical ways to do this is, for the grower, to use blueprint-cropping.

In the article the development in this field is reviewed briefly. Thereafter, the different concepts used in connection with blueprint-growing are tried defined. This is, as far as it is known, done in the aggregate for the first time.

The nomenclature is discussed as to the apparently positive load of value in the words used (programme, blueprint). Further, possibly problems for some growers and advisory officers, as a consequence of blueprint growing of glasshouse crops, are discussed.

Until now no horticultural crops are grown strictly as blueprint crops in Denmark. Though many growers use a growing programme (mostly their own) it is generally used without any really possibility for control. This gives the same limitations as mentioned by *Horsburgh and Manners* (1969).

The State Research Station for Glasshouse Crops at Virum p.t. is developing growing programs for *Hedera* (Christensen, 1970) *Freesia* (Jensen, 1971) and *Asparagus Fern* (Bredmose, 1972).

Litteratur

Anon. (1962): Tomatoes. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Bulletin No. 77. London. pp. 93.

- Anon.* (1968): Putting tomatoes on a production line. *The Grower*, 74:733.
- Bredmose, Niels* (1972): Systematisk udvikling af et dyrkningsprogram for *Asparagus plumosus* Baker. *Ugeskrift for Agronomer og Hortonomer*, 1:89-98. *Gartner Tidende*, 88:183-90. *Gartner Yrket*, 62:337-47.
- Christensen, O. Voigt* (1970): Standardiseret dyrkning af potteplanter I. *Hedera canariensis* Willd. 'Gloire de Marengo'. *Tidsskrift for Planteavl*, 75:322-36.
- Dorey, Reuben* (1960): Tomato growing by prescription. Blandford Press. London. pp. 167.
- Hallig, V. Aa.* (1966): Moderne tomatdyrkning. *Gartner Tidende*, 82:47-51.
- Horsburgh, A. S. og Manners, C. J.* (1969): New standards for horticultural management. *Scottish Agriculture*, 49: 1-6.
- Jensen, H.-E. Kresten* (1971): Temperaturenens betydning for vækst og blomstring hos knoldfreesia. *Nordisk Jordbrugs Forskning*, 53:261-262.
- Programmeret dyrkning af freesia. Stenciltryk, 2 sider.
- Klougart, Asger* (1967): Horticulture in an industrialised society. *Scientific Horticulture*, 19:5-19.
- Nicholson, J. A. H.* (1971): Programme planning in horticulture. *The Journal of Agricultural Development and Advisory Service. Quarterly Reviews* No. 1, Summer 1971, p. 10-17. (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, U.K.).
- Searle, S. A. and Machin, B. J.* (1957): *Chrysanthemums the year round*. Blandford Press. London. (Third edition, 1968 p.p. 379).

Manuskript modtaget den 25. september 1972.