

Programmering av grønnsakproduksjonen med særlig vekt på blomkål-
dyrking

v/A.R. Persson

Programmering

Ordet programmering har kommet inn i fagspråkets daglige terminologi. I begrepet ligger mulighetene for å forutbestemme et produksjonsomfang i kvantitet, kvalitet og tid. Den såkalte lineære programmering (LP) er en organisering av produksjonen med siktemål å maksimere det økonomiske utbytte ut fra eksisterende vilkår. Totalt sett skjer dette innen en grønnsakbedrift ved å kombinere vekster og dyrkingsopplegg på en systematisk og rasjonell måte (CARLSSON). I grønnsakproduksjonen er også den såkalte "network"-planlegging et hensiktsmessig redskap. Sagt på en annen måte; industriell tenkning gjør seg også gjeldende i planteproduksjonen. En søker å få rede på alle de faktorer som påvirker produksjonsresultatet slik at en er i stand til å forutse effekten av en gitt innsats av produksjonsmidlene, og herved få produksjonen under kontroll.

Når det gjelder den lineære programmeringen for plantedyrking, kan en bruke følgende generelle data som grunnlag (ROTHENBURGER):

- a. Sortsvalg
- b. Mengdestruktur
- c. Prisstruktur
- d. Markedsgransking
- e. Produksjonstid og varighet
- f. Manuelle og maskintimer som trengs for de forskjellige arbeidsoperasjoner

Når det gjelder sortsvalg, har en støtte i resultater av sortsforsøk og empiriske observasjoner. - Viktig er det å sette inn driftsmidlene i de rette mengder og forhold. Det gjelder f.eks. jordareal, frøkvanta, tall planter som skal oppformeres og mengder av handelsgjødsel og plantevernkjemikalier som skal kjøpes inn. Forøvrig kommer det en rekke andre kvantitative data inn her som f.eks. såtid og planteavstand. Vatningsvannet er f.eks. ofte en faktor en må regne med. En annen side av spørsmålet er om det er samsvar mellom disponibel arbeidskraft og maskinkraft og produksjonen en legger opp.

Om det ikke foreligger prisavtaler, må en beregne prisene på grunnlag av tidligere års erfaringer gjennom sesongen. Prisene kan svinge svært fra tidlig til sent i sesongen. Stort sett har prisene på

grønnsaker ikke fulgt den samme stigende kurve som gjelder for de driftsmidler en bruker i produksjonen. Dette er en oppfordring til at en legger inn så mange rasjonaliserende moment som mulig i programmeringen. Som produsenten etter hvert i større grad er kommet på avstand fra konsumentene, blir det viktigere med pålitelige markedsundersøkelser. Vår nasjonale grønnsakpolitikk har vært at vår produksjon skal dekke markedsbehovet med de begrensninger som de naturlige vilkår gir. En må søke å unngå de skarpe svingningene i markedstilbudene. Fortsatt tenderer produksjonen i retning av å komme i sykler, f.eks. når det gjelder salat.

Grønnsakproduksjonens igangsetting og varighet er bestemt for en del av de naturgitte forhold, særlig gjelder det den tidlige produksjonen på friland. Endelig kan det sies om arbeidsmetodene at disse er under stadig vurdering og utvikling med sikte på å gjøre dem så praktiske og rimelige som mulig uten at det går ut over produktkvalitet og tidsstyring.

Kontraktdyrking av kålvekster

Det var i forbindelse med konservgrønnsaker at begrepet programmering gjorde sitt inntog i grønnsakproduksjonen. Her er det spørsmål om å nytte ut på beste måte kostbare investeringer og en mer eller mindre fast arbeidsstokk med sikte på å nå det beste økonomiske resultat. Råvarene bør komme inn til fabrikkene i en bestemt orden slik at det blir en jevn og god utnyttning av det industrielle produksjons- og salgsapparat. Best utviklet er programmeringen i konserverter, men en legger også opp til en programmert produksjon i kulturer som f.eks. bønner, brokkoli, rosenkål og hodekål. I enkelte tilfeller har fabrikkene styrt denne produksjonen ved selv å så feltene om våren etter bestemte skjema. I andre tilfeller følger kontraktdyrkerne fabrikkenes ønsker når det gjelder etablering av kulturene.

Tidsstyrt produksjon ("timing")

Generelt kan en si at tidsstyringen av produksjonen har som siktemål å produsere de riktige varekvanta til de perioder en oppnår størst netto utbytte av produksjonsinnsatsen. Dette kan en vurdere ut fra det lokale markedsbehovet eller fra distriktets og landets behov. Til slutt kan dette bli betraktet fra et globalt syn. Markedsutviklingen har gått i retning av å se den lokale produksjonen i større og større sammenheng. Moderne markedsføring trenger en sammenhengende strøm av varer. Supermarkedene som ofte opptrer som

ledd av kjedeforretninger, vil gjerne føre den samme vare i så lang tid som mulig om året og er innstilt på å treffe avtaler om store leveranser.

Diagram 1 viser kommersiell grønnsakproduksjon i tidsperspektiv. Det er tatt ut tre tidspunkt: 1850, 1974 og 1980. I 1850 var det direkte kontakt mellom produsent og konsument, og i og for seg var det greitt å skaffe seg en oversikt over ventet behov. Nå i 1974 er bildet mer komplisert, og det er tildels stor avstand og flere mellomledd mellom produsent og konsument. Grønnsakprodusenten har i hovedtrekk 4 alternativ for leveranse av sine varer:

- a. Leveranse direkte til konsument
- b. " til detaljist
- c. " " grossist
- d. " " konservindustri

Mens omfanget av leveranser direkte til konsument har gått tilbake, har konservindustriens behov stadig øket.

Under situasjonsdiagrammet for 1974 er det gjengitt en tidsakse. Sett i sammenheng med denne kan tidsstyring bli definert som en bevisst styring av de ulike trinn i produksjonsprosessen for å nå visse punkt på tidsaksen. I de fleste tilfeller er målet for en produsent å nå en bestemt høstetid eller periode.

Tidsstyring er imidlertid noe som angår alle ledd i produksjonsprosessen. Konsumentens vaner, ønsker, nykker, innfall, påvirkelighet og kjøpeevne er grunnleggende for heile systemet.

Leverandørene til produsentene må planlegge sin virksomhet slik at de står rede til å levere driftsmidlene som trengs når produsentene vanligvis kjøper inn. Grønnsakprodusenten legger opp sin drift slik at han kan forvente de beste økonomiske resultat. På samme måte er konservindustri, engros-ledd og distributør meget opptatt av å "time" sin virksomhet slik at det blir en rasjonell utnyttning av produksjonsmidlene og at de er i beste posisjon til å utnytte det salgspotensial som eksisterer.

Det som burde interessere i særlig grad er hva det sannsynlige bildet vil bli i framtida, f.eks. i 1980, fordi studier og forskning bør være innstilt på å støtte den produksjonsstruktur som da vil eksistere. Det er grunn til å regne med at tidsstyring med henblikk på konservindustrien og frisk omsetning vil spille en stadig større rolle, og at konserverte vegetabilier i ulike former vil bli stadig mer dominerende i vårt land. En ikke liten del av forsøksarbeidet i grønnsaker gir bidrag til en bedre styring av produksjonen, f.eks.

sortsprøving og bruk av metoder til å bedre klimavilkårene. Det er behov for en svært god kontakt mellom distribuerings- og salgsledd på den ene siden, og produsentene på den andre, slik at det blir et samsvar mellom tilbud og etterspørsel.

Planlegging av blomkålkulturen

Et trekk ved blomkålmarkedet er store svingninger i menødetilbud og priser. Av den grunn er kulturen mer sjansepreget enn de fleste. En rekke faktorer virker inn på variasjonen i en blomkållåker. Blomkålplanten er særlig på et tidlig utviklingstrinn sterkt påvirket av miljøfaktorene.

Fra de siste decennier foreligger det mange granskinger med siktemål å belyse både genetiske og miljømessige variasjonsårsaker hos blomkål. AAMLID (1952) understreket på bakgrunn av en omfattende undersøkelse spesielt de markante temperatureffekter som foreligger. Resultatene av AAMLIDs undersøkelser kan sammenfattes slik:

1. Blomkålsortene varierer i avling, bladtall og utviklingstid.
2. Hodeavling syner høg korrelasjon med bladavling.
3. Tidlighet syner høg korrelasjon med bladtall. Jo færre blad desto tidligere avling.
4. Utplanting av små unge planter gir større hodeavling enn store, gamle planter.
5. Kortdagsbehandling, uttørking av plantene i prikkekassene og liten gjødsling under plantetiltrekkinga fører til høyere avling etter utplanting på åkeren.
6. Gjødsling virker ikke inn på bladtallet og tidligheten.
7. Temperaturen bestemmer bladtallet og dermed tidligheten av blomkålen. Høg temperatur under oppal gir mange blad. Muligheten for at blomkålplanter med lågt bladtall skal danne knapper er større enn for planter som utvikler seg med større bladtall, da de siste har bedre mulighet til å utvikle rikelig bladmasse for produksjonen av store hoder.
8. Det ser ut til at blomkål må gjennomgå en ungdomsfase før hodene kan bli dannet. Lengden av denne ungdomsfasen er 20 blad for blomkålsorten 'The Forbes'. Det er ikke undersøkt hvorvidt det er temperatursummen for hele denne ungdomsfasen som er bestemmende for tidspunktet for hodedannelsen, eller om det er temperaturen på den tid ungdomsfasen er gjennomgått.

JENSMA (1957) diskuterte problemene i samband med den hollandske blomkålproduksjonen og pekte på løsninger på å skaffe nok blomkål i underskuddsperiodene august og november. Han redegjorde også for sammenhengen mellom plantekvalitet og dannelser av "fem-ører". Hans undersøkelser viste klart at en skal være varsom med å plante ut tykkstenglete planter.

SALTER og medarbeidere har i årene fra 1960 og utover gitt ut en rekke publikasjoner som belyser miljøfaktorer som virker inn på vekst og utvikling av blomkål.

WIEBE (1972) har ved å arbeide i klimarom kunnet definere nokså nøye blomkålplantens krav til temperatur og lys.

LINDFORS har i sine arbeid fra 1971 og 1973 gitt gode bidrag til å klarlegge faktorer som virker inn på tidlighet og jammhet i kulturen. Kort formulert gir alle disse arbeid et grunnlagsmateriale for programmering av blomkålproduksjonen og opplegg av mer rasjonelle kulturmåter. Et sentralt punkt i blomkålplantens utvikling er initiering av hodedanning. Plantene er like før og under dette stadium meget følsomme. Størrelses-sortering av frø og planter og ulik plantetetthet under oppaling virker inn på høstetidens lengde. Siktemålet er i alminnelighet å korte inn høsteperiodens lengde. Dette virker arbeidsbesparende. Høsteutgiftene er den viktigste kostnad i blomkålproduksjonen. Sortering av frø og planter gir mer konsentrert avling. Direkte såing kontra planting virker i samme retning. Bruk av vekstregulerende stoff er et mulig hjelpemiddel til å jamne ut produksjonen. Hensiktsmessige kulturmåter og sortvalg bringer oss nærmere programmert maskinell engangshøsting for blomkål. Sistnevnte er behandlet av FRANKEN 1973.

Litteratur:

- Aamlid, K. A study of cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. botrytis D.C.) thesis. Univ. Maryland, 156 pp.
- Carlsson, M., 1973. Do we need timing? *Acta Horticulturae* 27, 17-22.
- Franken, A.A., 1973. Determination of the optimal harvest time for once-over harvesting of autumn cauliflower. Mim 3 pp. Symposium on Timing of vegetable production. Ohrid. I.S.H.S.
- Jensma, J.R., 1957. Teelt en veredling van Bloemkool. Medd. 96. I.V.T., Wageningen, Nederland.
- Lindfors, S., 1971. Studier av huvudbildning och skörd hos blomkål. Lisensiatavhandling. 135 pp. Lantbrukshögskolan, Alnarp.
- " , 1973. Blomkål: Huvudbildning och skördeperiod. Doktoravhandling. 118 pp. Lantbrukshögskolan, Alnarp.
- Rothenburger, W., 1973. How to define processes for the production of vegetables from sowing to harvesting at various times of the year and by various cultivation methods. *Acta Horticulturae* 27, 23-27.
- Salter, P.J., 1960. The growth and development of early summer cauliflower in relation to environmental factors. *J. hort. Sci.* 35, 21-33.
- " , 1969. Studies on crop maturity in cauliflower. I. Relationship between the times of curd initiation and curd maturity of plants within a cauliflower crop. *J. hort. Sci.* 44, 129-140.
- " , 1971. Mini-Cauliflowers. *Agriculture* 78 (6), 231-235.
- " , Fradgley, J.R.A., 1969. Studies on crop maturity in cauliflower: II. Effects of cultural factors in the maturity characteristics of a cauliflower crop. *J. hort. Sci.* 44, 141-154.
- " , 1969. The effects of cultural factors on yield and curd quality of autumn cauliflower. *J. hort. Sci.* 44, 265-272.
- " , Ward, R.J., 1972. Studies on crop maturity in cauliflower: III. Effects of cold treatment and certain growth regulators on crop maturity characteristics and yield. *J. hort. Sci.* 47, 57-68.

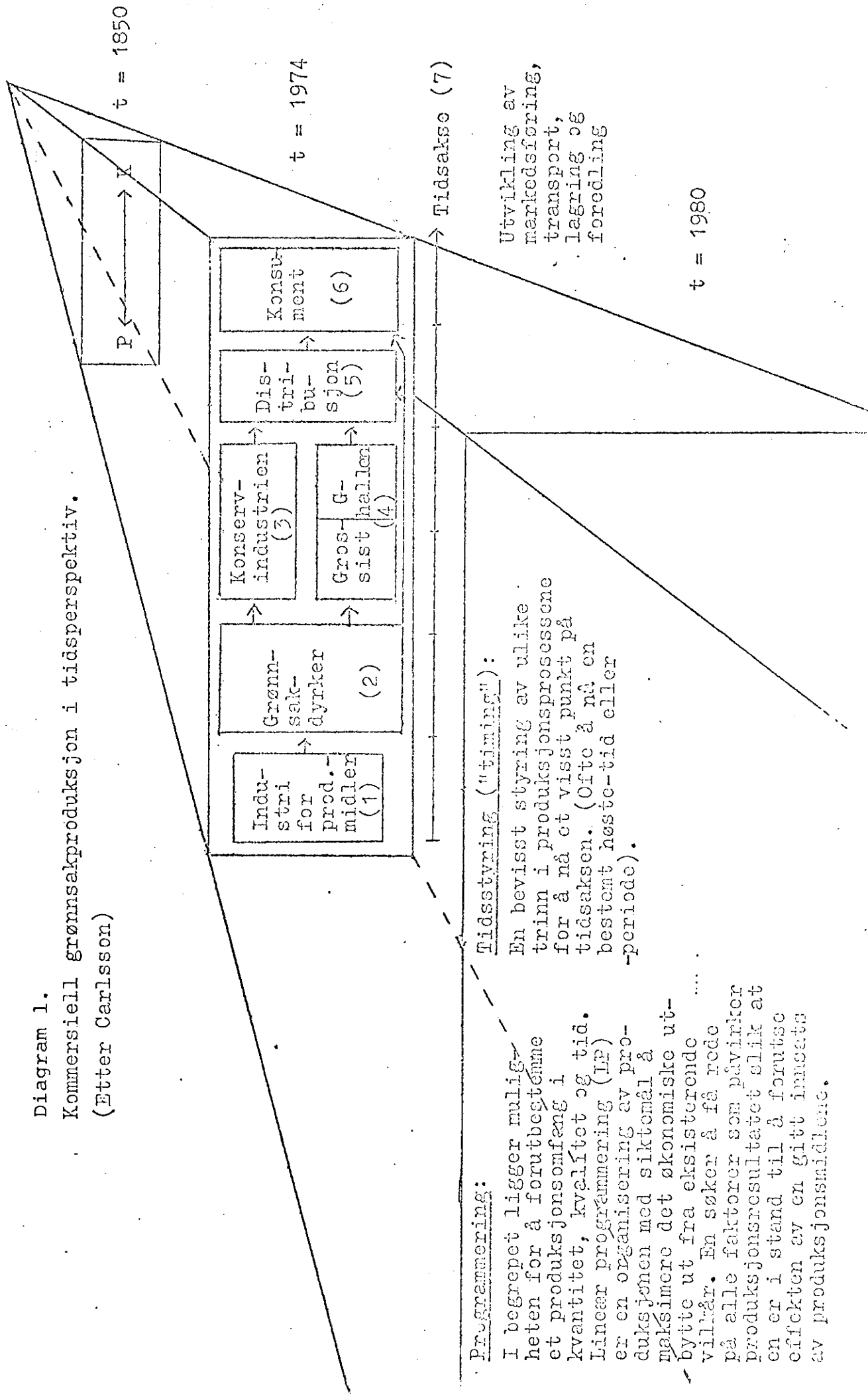
Wiebe, H.J., 1972. Wirkung von Temperatur und Licht auf Wachstum und Entwicklung von Blumenkohl.

I. Dauer der Jugend Phase für die Vernalisation. Gartenbau Wissenschaft 3, 37 (19), 165-178.

II. Optimale Vernalisationstemperatur und Vernalisationsdauer. Gartenbau Wissenschaft 4, 37 (19), 293-303.

III. Vegetative Phase. Gartenbau Wissenschaft 6, 37 (19), 455-469.

Diagram 1.
Kommersiell grønnsakproduksjon i tidsperspektiv.
(Etter Carlsson)



Tidsstyring ("tjiming"):

En bevisst styring av ulike trinn i produksjonsprosessene for å nå et visst punkt på tidsaksen. (Ofte å nå en bestemt neste-tid eller -periode).

Programmering:

I begrepet ligger mulig-heten for å forutbestemme et produksjonsomfang i kvantitet, kvalitet og tid. Linear programmering (LP) er en organisering av produksjonen med siktemål å maksimere det økonomiske ut-bytte ut fra eksisterende villkår. En søker å få rede på alle faktorer som påvirker produksjonsresultatet slik at en er i stand til å forutse effekten av en gitt innsats av produksjonsmidlene.