

# moMentum<sup>+</sup>

JA TEMA

NR. 2 JUNI 2017

Fremtidens  
plantebeskyttelse  
uden kemi



Første prototype af regntag til æbler. I alt seks tage var sat op i forsøget ved Institut for Fødevarer i Årsløv (2012-14). Det er den ekstremt skurvfølsomme sort Rubens til venstre og sorten Elstar til højre. Plastikken på de fleste af tagene overlevede ikke vinterstormene og måtte derfor skiftes hvert forår.

# HØJVÆRDIAFGRØDER rykker under tag

Med fx æbler og andre højeværdiafgrøder under tag overflødiggøres sprøjtning imod svampesygdomme

+ AF MARIANNE G. BERTELSEN

I mange år har tendensen været, at dyrkning af højeværdiafgrøder som jordbær og hindbær er rykket ind i plastiktunneller, hvor vind og vejr er under kontrol samt kvalitet og dyrkningssikkerhed i top. Sødkiisebær hører også til de afgrøder, hvor der i mange år er arbejdet med overdækning og beskyttelse i den sidste måned op imod høst, hvor frugterne ikke tåler at blive våde, uden at de revner og rådner (1).

Tilbage var kernefrugt, æbler og pærer, hvor det var svært at forestille sig, at overdækning kunne bruges. Kravene til lys er store, og behovet for beskyttelse strækker sig fra april til oktober, da kernefrugt angribes af mange svampesygdomme, hvoraf skurv er den alvorligste.

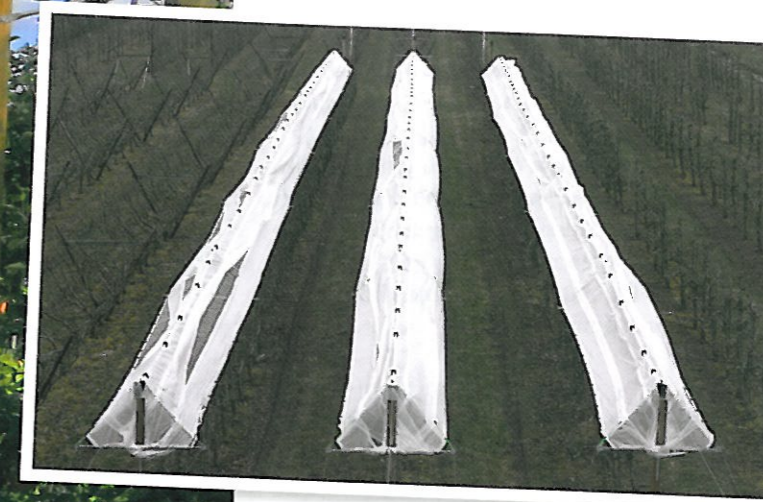
## Nytænkning nødvendig

I begyndelsen af 10'erne blev vi imidlertid tvunget til at tænke kreativt og forsøge med overdækning. Indtil da var der satset på, at skurvresistente sorter

kunne udgøre grundpillen i økologisk produktion, men skurvresistensen blev i løbet af en meget kort årrække brudt. I dag er alle de tidligere resistente sorter blevet modtagelige for skurv - nogle af dem i meget udtalt grad.

I 2012 anlagde vi ved Institut for Fødevarer i Årsløv (AU) det første forsøg med en prototype af et regntag, som var 1,9 m bred og bestod af almindelig polyethylenplast udspændt på et stålskelet (foto herover). Plastiktaget var på plads fra det tidlige forår, hvor skurv starter sin sygdomscyklus ved, at sporer fra nedfaldne inficerede blade slynges op i træerne under regnvejr og geninficerer unge blade.

Tagene blev installeret i en økologisk æbleplantning, hvor der i forvejen var anlagt et forsøg med flere æblesorter, og hvor henholdsvis usprøjtet og



FOTOS: CONNIE DAMGAARD

Markiseoverdækning af pærer. Det er vist, at tag over pærer, som er ellers er dømt til rydning pga. omfattende skurvangreb, kan løse problemerne og gøre plantningen produktiv igen. Den kommercielt tilgængelige markise består af en vævet plastikduk syet på et net i baner, som tillader vindpassage i blæsevejr. Markisen spændes ud til sidewirerne ved sæsonens start og samles rundt om topwiren i vinterperioden.

sprøjtet økologisk produktion blev sammenlignet. Tagene blev sat op i de to mest skurvfølsomme sorter (Elstar og Rubens) for at teste konceptet til det yderste (2).

## Overbevisende resultater

Allerede efter den første sæson var resultaterne slående. Overdækningen virkede lige så effektivt imod skurv som de 18 sprøjtninger med svovl og 15 med kaliumbicarbonat, der blev udført i den sprøjtede kontrol. Andelen af frugter, som måtte kasseres til frisk konsum pga. skurvangreb, kunne reduceres til under 10 pct., mens i gennemsnit 85 pct. af frugterne i den usprøjtede kontrol måtte kasseres.

I de følgende to år kunne det gode resultat over for skurv gentages (se tabel s. 14), og samtidig blev >



det også bevist, at regntaget effektivt kunne kontrollere rådsygdomme. De fleste rådsygdomme inficerer frugterne i perioden op til høst, men ligger latent i frugthuden og bryder først ud under og især lige efter lagring. Den opnåede effekt imod rådsygdomme var på niveau med, hvad der opnås i konventionel produktion under anvendelse af specifikke rådmidler.

### Hvorfor virker taget?

For at skurv kan inficere, kræves modne sporer, regn og bladfugt i en længerevarende periode (varighed er temperaturbestemt), og så skal der være modtagelige plantedele.

Første og sidste punkt er næsten altid opfyldt i forårssæsonen. Det er varigheden af den våde periode, der er den kritiske faktor, og den formodede virkningsmekanisme af taget, ligeså vel som den er bestemmende for, om der sprøjtes (under anvendelse af varslingsprogrammer).

Efterfølgende studier af mikroklimaet under taget har vist, at træerne bliver våde, når det regner og blæser, og det i næsten lige så lang tid som uden for taget. Vi ser da også bladskurv i træerne under tag - i et omfang som svarer til en behandlingseffekt midtvejs mellem sprøjtet og usprøjtet.

En større forskel i varigheden af bladfugten ses typisk senere på sæsonen, i den periode hvor frugterne udvikles, og her er regn heller ikke så hyppigt forbundet med blæsevejr. Forskellene er ikke så store som forventet, men da frugterne samtidigt er mindre følsomme over for skurv end blade og derfor kræver en længere fugtighedsperiode, er det nok til, at angreb i så stor udstrækning kan undgås.

### Udbytte og kvalitet

Lysmålinger under taget bekræftede forventningerne om, at der var mindre lys tilgængelig for træerne. Til gengæld påvirkede det ikke fotosyntesen så meget

som forventet, fordi træerne under tag var mindre stressede midt på dagen under høj indstråling (3).

Udbyttet under tag var da også fuldt på højde med, hvad der blev opnået i den sprøjtede kontrol. I forhold til den usprøjtede kontrol under åben himmel var der 60 pct. højere udbytte under tag for sorten Elstar, og hele seks gange højere udbytte i den ekstrem skurvfølsomme Rubens. Heller ikke frugtkvaliteten i form af sukkerindhold, fasthed eller farve var påvirket i signifikant grad.

### Kommerciel markise

Tagene, vi brugte i æbleforsøget, var ikke kommercielt anvendelige - de var simpelthen for dyre og ikke holdbare nok. I et nyt projekt (ProtecFruit) (2014-18) er der derfor fokus på at tilpasse de eksisterende overdækningssystemer, som bruges i sødkirsebær, til kernefrugt.

I sødkirsebær dækkes hele plantagens areal, og regn, som opfanges af plastiktagene, ledes ned i midten af køregangen mellem rækkerne. Et sådant system vil være alt for lukket og skyggende til kernefrugt, hvor overdækning skal være på plads hele vækstsæsonen. Forandringerne består i at gøre taget smallere og enkeltrækket.

Plastikdugen i det nye system er vævet, og den er syet i flapper, som åbnes ved blæst. Plastikdugen er udsædelt mellem en top og to sidewirer, og den rulles ud som en markise om foråret og samles ind igen omkring topwiren om vinteren. Prisen er den store udfordring - den lander på 300.000 kr. pr. ha ved en forventet udskiftning af dugen to gange.

### Er det rentabelt?

Der er stadig mange ubekendte faktorer forbundet med markiseoverdækning af kernefrugt. Især er holdbarheden af dugen kritisk. Foreløbige beregninger, baseret på de udbytter der er opnået i forsøgene, viser, at det er en god forretning, hvis der kun skal skiftes dug hvert femte år.

Den forudsætter dog også, at der kan opnås en høj pris for frugten som følge af, at den er både økologisk og usprøjtet. Som usikkerhedsmoment over for en så stor investering tæller, at der ikke er nogen beskyttelse imod insekter, og at disse kan anrette altødelæggende skader i økologisk produktion. På positivsiden forventes til gengæld en hel, eller delvis, beskyttelse imod hagl, som ligeledes kan være altødelæggende.

### Status i dag

Flere avlere er startet i det små - med et par rækker, for at få lidt erfaring. Indtil videre er alle tilba-

## + Udbyttet under tag var fuldt på højde med, hvad der blev opnået i den sprøjtede kontrol

gemeldinger omkring effekten på svampesygdomme positive og i overensstemmelse med de forsøgsresultater, der er opnået.

Det er fx vist, at opsætning af tag over pærer, som ellers er dømt til rydning pga. omfattende skurvangreb, kan løse problemerne og gøre plantningen produktiv igen. Det er i den slags tilfælde - hvor der i forvejen er båret en betydelig investering i træerne, at overdækning forventes først at vinde indpas.

### Fremtiden

Også i udlandet er der ved at komme fokus på overdækning til kernefrugt. Stærkest går det sandsynligvis i Sydtyrol, hvor mange plantager er små, bynære og i turistområder, og hvor der derfor er stor fokus på at undgå sprøjtning.

Overdækning kan helt sikkert overflødiggøre langt størstedelen af sprøjtningen - og åbne mulighed for at mange forbrugere, for første gang i nogensinde, kan spise sig mætte i usprøjtet, kosmetisk perfekt og billig frugt.

Til gengæld må man se i øjnene, at plastikoverdækning ikke just er naturforskønnende. Og både i udlandet, men også herhjemme, høres naboerøster i opposition til denne form for miljøvenlig produktion.

### Kilder:

1. Børve, J. and Stensvand, A. (2003): Use of plastic rain shield reduces fruit decay and need for fungicides in Sweet cherry. Plant Disease 87.
2. Bertelsen, Marianne G.; Pedersen, Hanne Lindhard (2014): Preliminary results show rain roofs to have remarkable effect on diseases of apples. »Proceedings 16th International Conference on Organic Fruit Growing«.
3. Kjær, Katrine Heinsvig; Petersen, Karen Koefoed; Bertelsen, Marianne G. (2016): Protective rain shields alter leaf microclimate and photosynthesis in organic apple production. Acta Horticulturae, Vol. 1134, 05.2016.

Cand.hort. Marianne G. Bertelsen er seniorforsker ved Institut for Fødevarer, AU.

Effekt af overdækning (regntag) på forekomst af skurv og råd i gennemsnit af æblesorterne Elstar og Rubens.

Behandlinger	Pct. frugter med skurv (skurvpletter > 1 cm <sup>2</sup> )			Pct. frugter med råd efter lagring og hyldeliv		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Ingen sprøjtning	84	77	90	34	18	44
Regntag, ingen sprøjtning	7	4	2	3	2	6
Sprøjtning*	2	2	13	24	14	44
LSD <sub>0,05</sub>	18	4	15	12	6	10

\* I de økologiske forsøg er der anvendt svovl og kaliumbicarbonat - i gennemsnit 22 gange pr. år.

Det er pæresorten Clara Frijs som dyrkes under den kommercielle markise. Clara Frijs er meget følsom over for pæreskurv og kan normalt ikke dyrkes i økologisk produktion. Under markisen dyrkes den helt uden svampesprøjtninger, indtil videre med lovende resultater.