

*Havebrugscenret, Institut for Grønsager, 5792 Årslev*

## Dyrkning af kinakål under plast

**Kaj Henriksen**

Plastdækning af nyudplantet kinakål i 4–5 uger efter udplantning tidligt forår er nødvendig for at hindre udvikling af stokløbere, også selv om småplanterne inden udplantningen er tiltrukket ved 20–22°C. Dækningen bevirker en hurtigere tilvækst og 6–7 dage tidligere høst. Dækning i 5 uger fra 2. uge i april til midt i maj måned giver det største samlede udbytte af salgbar kinakål. Længere tids dækning, evt. også omfattende perioden med hovedudvikling, giver risiko for fysiologiske skader på kinakålen og dermed mindre udbytter af brugbare hoveder.

### Indledning

Den erhvervsmæssige dyrkning af kinakål er relativt ny i Danmark. Især gennem de seneste år er forbruget og samtidig dyrkningen steget stærkt. I 1984 blev dyrket omkring 300 ha med kinakål, hvor arealet for 8–10 år siden var mindre end 10 ha. Denne tendens synes at ville fortsætte, idet kinakål efterspørges det meste af året. Bestræbelserne går derfor på at udvide den danske leveringsæson mest mulig. En af vejene til dette kan være dyrkning tidligt forår under plastdække. Ved Institut for Grønsager er der derfor i 1981–82 gennemført forsøg med plastdækning af tidligt udplantet kinakål.

### Forsøgsplan og -metodik

#### *Dækmaterialer*

Dyrkning af kinakål uden dækning blev sammenlignet med dyrkning under følgende 4 dækmaterialer: Klar polyethylen (P.E.) plastfolie, 0,05 mm tyk med 3 perforeringsgrader – henholdsvis 250, 500 og 750 huller pr. m<sup>2</sup> – samt polypropylen (P.P.) fiberdug. Hulstørrelsen i polyethylen plastfolien var 1 cm i diameter, dvs. de 3 perforerings-

grader svarede til henholdsvis 2, 4 og 6% hulareal. Fiberdugmaterialet, der har netagtig struktur, er meget let. Det vejer kun 17 g pr. m<sup>2</sup>, mens plastfolien vejer fra 41–48 g pr. m<sup>2</sup> afhængig af hulantallet. Til gengæld er lysgennemgangen mindst ved fiberdug, hvor ca. 80% af lyset passerer, mens 95% af lyset passerer gennem klar plastfolie.

#### *Varighed af dækning*

Hver af de 4 plasttyper blev prøvet dækket på kinakålen i 3 tidsrum – fra plantning og henholdsvis 4, 5 og 6 uger frem. Dækning i 6 uger betød, at plasten først blev fjernet 1–2 uger før høst af kinakålen.

#### *Metodik*

Kinakålplanterne blev tiltrukket i hus ved 20–22°C og kort dag (8–10 timer) for at hindre blomsterinduktion. Tiltrækningen skete i 5 × 5 cm jordpotter. Ved udplantningen havde kinakålen 4–5 udviklede blade længere end 1 cm. Udplantningen skete tidligst muligt i april måned. Umiddelbart efter plantning og tilvanding blev forsøgs-

parcellerne fladdækket med 10 m brede baner af plast, dvs. dækmaterialet blev lagt direkte på planterne og fastholdt med jord i siderne.

Kinakålen blev vandet efter behov, ligesom der normalt blev vandet efter hver afdækning.

I både 1981 og -82 gennemførtes sideløbende forsøg i 2 sorter af kinakål: 'Spring A1' og 'Nagaoka 50'. I 1981 blev plantet d. 15. april og i 1982 d. 8. april. De enkelte kinakålhoveder blev høstet efterhånden, som de var høsttjenlige.

## Resultater

### Jordtemperatur

I forsøgene blev kontinuerligt målt jordtemperaturen i 5 og 10 cm dybde igennem dækningsperioden. Som eksempel på temperatureffekten af dækningen er i tabel 1 vist gennemsnitstemperaturen i 5 cm dybde.

Tabel 1. Effekten af plasticdækning på jordtemperaturen i 5 cm dybde, gns. 4 ugers målinger.

Behandling	1981	°C 1982	Gns. 2 år
Udækket	7,8	8,2	8,0
P.E. 250 huller/m <sup>2</sup>	11,3	11,9	11,6
P.E. 500 »	10,2	11,8	11,0
P.E. 750 »	10,1	10,4	10,3
P.P. fiberdug	10,0	10,9	10,5

Plastdækningen resulterede som gennemsnit af de 2 år i op til 3–4°C højere jordtemperatur i 5 cm dybde. Den største effekt havde plastfolien med det mindste antal huller pr. m<sup>2</sup>. Polypropylen påvirkede jordtemperaturen omtrent som plastfolien med 750 huller pr. m<sup>2</sup>.

Den største temperaturforøgelse blev registreret om dagen, hvor jordtemperaturen midt på dage med stor solindstråling kunne være 8–10°C højere under plast end i udækket.

### Etablering – tilvækst

Ved hvert aftagningstidspunkt af plastmateriale blev der i 1982 udtaget planter af de dækkede parceller for at registrere udvikling og tilvækst. Ved den første aftagning blev der endvidere udtaget planter af udækket. I tabel 2 er vist resultater som gennemsnit af sorterne. Alle 4 dækmaterialer har bevirket hurtigere planteetablering og tidligere vækst. Dette ses tydeligt af den større friskvægt pr. plante.

Tabel 2. Vækstanalyse, kinakål 1982, planter udtaget efter fjernelse af plast, gns. 2 sorter.

Behandling	g friskvægt/plante ved dækning i			Gns.	Gns. % tørstof
	4 uger	5 uger	6 uger		
P.E. 250 huller/m <sup>2</sup>	116	508	865	497	4,34
P.E. 500 »	92	300	779	390	4,59
P.E. 750 »	60	268	616	315	4,93
P.P. fiberdug	43	253	645	314	5,03
Udækket	13	ingen prøveudtagning			
LSD				57	0,35

Det var karakteristisk, at mertilvæksten var størst under dækmaterialet med det mindste antal huller (250 pr. m<sup>2</sup>). Temperaturen under dette dækmateriale var da også op til 1,5°C højere end under de øvrige materialer. Den relative forskel i tilvækst under de forskellige dækmaterialer blev mindre, jo længere dækningen varede. I gennemsnit var der ingen forskel i tilvækst hos P.E. 750 huller pr. m<sup>2</sup> og P.P. fiberdug.

Der var sammenhæng mellem perforeringsgrad i dækmaterialet og tørstofindholdet, således at kinakålplanter dyrket under P.E. 250 huller pr. m<sup>2</sup> havde den laveste og kinakål under P.P. fiberdug den højeste tørstofprocent. Det mindre tørstofindhold i bladene kan ses som et udtryk for en mere sart plante, der erfaringsmæssigt dårligt tåler ekstreme vejr-situationer efter fjernelsen af dækmaterialet uden at få bladsvindinger eller lignende skader.

### Udviklingstid – høsttidspunkt

I alle forsøgene blev de plastdækkede kinakål tidligst høsttjenlige. I gennemsnit af 2 års forsøg bevirkede plastdækningen op til 7 dage tidligere høst end de udækkede kinakål (tabel 3).

Den hurtigste udvikling havde kinakål dækket med P.E. 250 huller pr. m<sup>2</sup>. Tidligheden aftog ge-

Tabel 3. Udviklingstid kinakål: Antal dage fra plantning til 50% høstet, gns. 1981–82, plastdækkede som gns. af dækningsperioder.

Behandling	'Nagaoka 50'	'Spring A 1'
Udækket	56	59
P.E. 250 huller/m <sup>2</sup>	50	52
P.E. 500 »	51	52
P.E. 750 »	52	53
P.P. fiberdug	52	53
LSD	2	1

Tabel 4. Udbytte af salgbare samt % andel stokløbere og frasorterede af i alt antal planter, gns. 1981-82.

Behandling	salgbare, 1000 stk./ha		kg pr. stk.		% stokløbere		% frasorterede	
	'Nagaoka 50'	'Spring A1'	'Nagaoka 50'	'Spring A1'	'Nagaoka 50'	'Spring A1'	'Nagaoka 50'	'Spring A1'
Udækket	17,0	25,5	1,00	1,18	49,2	11,1	0,5	13,8
Plastdækket (alle)	31,9	27,8	1,26	1,28	3,3	0,7	4,8	16,6
LSD	2,4	n.s.	0,17	0,08	7,5	4,7	n.s.	n.s.
<i>Plastdækkede:</i>								
P.E. 250 huller/m <sup>2</sup>	31,5	25,5	1,35	1,39	6,1	0,4	5,0	21,4
P.E. 500 »	33,0	29,4	1,26	1,31	4,0	0,4	3,3	12,4
P.E. 750 »	32,4	30,9	1,21	1,24	2,3	1,4	3,0	7,2
P.P. fiberdug	30,8	25,1	1,23	1,18	0,9	0,5	8,1	25,5
LSD	1,5	4,0	0,08	0,08	n.s.	n.s.	n.s.	12,6
<i>Varighed af dækning:</i>								
4 uger	31,6	27,1	1,25	1,25	1,7	0,5	6,8	18,7
5 »	32,7	29,8	1,30	1,30	1,5	0,4	2,9	11,1
6 »	31,5	26,4	1,24	1,29	6,8	1,1	4,8	20,1
LSD	1,2	n.s.	n.s.	n.s.	3,4	n.s.	n.s.	n.s.

nerelt med stigende perforering/åbningsareal i dækmateriale. Der var kun små og ikke sikre forskelle i høsttidspunkt ved dækning i henholdsvis 4, 5 eller 6 uger uanset dækmaterialet.

#### Udbytte - kvalitet

Antallet af salgbare kinakål var i gennemsnit størst efter 5 ugers dækning. Dækning i 6 uger har ikke været nogen fordel med hensyn til udbytte og kvalitet, og ved 4 uger er der ikke opnået den fulde fordel af plastdækningen. 6 ugers dækning med P.E. 250 huller pr. m<sup>2</sup> eller P.P. fiberdug i sorten 'Spring A1' (fig. 1b) reducerede udbyttet i forhold til 5 ugers dækning. Udbyttenedgangen skyldtes en større andel frasorterede ved disse 2

dækmaterialer (tabel 4); årsagen til frasorteringen var oftest tipburnangreb eller generelle misfarvninger.

Sorten 'Nagaoka 50' var tilsyneladende mindre følsom over for lang tids dækning (fig. 1a), og havde generelt en mindre andel frasorterede end 'Spring A1' (tabel 4). Dækning i 5 uger har dog i begge sorter givet det største udbytte af brugbare, samt den største hovedvægt (fig. 1).

Generelt har dækning med P.E. 500 eller 750 huller pr. m<sup>2</sup> givet det største udbytte af salgbare kinakål uanset dækningsperiodens længde. Dækning med P.E. 250 huller pr. m<sup>2</sup> har ganske vist givet tungere kinakålshoveder, men som tidligere nævnt flere frasorterede hoveder, hvorfor total-

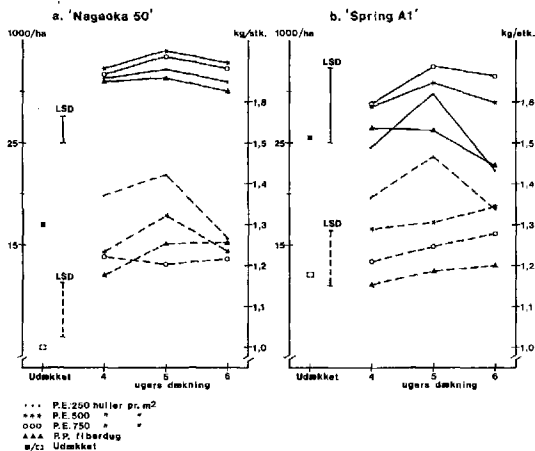


Fig. 1. Udbytte i 1000 stk. salgbare pr. ha (—) samt gennemsnitsvægt af salgbare kinakål (---).

udbyttet alligevel bliver mindre. I begge sorter af-tog gennemsnitsvægten med stigende perforering i dæk materialet (fig. 1).

### Stokløbning

Kinakål er en langdagsplante, der under danske klimaforhold naturligt vil danne blomsteranlæg ved udsåning på friland før midten af juli. Det har dog vist sig, at blomsterudviklingen (stokløbningen) kan undertrykkes, såfremt temperaturen er tilstrækkelig høj under de første ugers vækst. Derfor tiltrækkes kinakålplanter tidligt forår i væksthuse ved 20–22°C inden udplantning på friland. Om dette er tilstrækkeligt til at undgå stokløbning senere afhænger dog også af klimaforholdene efter udplantningen. Det tidligste hold kinakål til høst omkring 1. juni skal udplantes i begyndelsen af eller midt i april måned. Temperaturen kan på dette tidspunkt variere meget, men gennemsnit for april måned er ved Årslev 6,4°C, hvilket er tæt ved det optimale for blomsterdannelse i kinakål.

Der har da også i begge forsøgsår været en del stokløbere i de udækkede parceller – flest i sorten

'Nagaoka 50', hvor tæt ved halvdelen af planterne 'gik i stok', inden hovedet var fuldt udviklet. I 'Spring A1' var der i gennemsnit af de 2 år 11% stokløbere i udækket (tabel 4).

I begge sorter har plastdækning reduceret stokløbningen betydeligt og dermed medvirket til øget udbytte af salgbare hoveder. I sorten 'Spring A1' har alle dækmaterialer reduceret andelen af stokløbere til 1% eller mindre. Derimod har effekten af plastdækningen i 'Nagaoka 50' været afhængig af dækmaterialer og varighed af dækningen. I fig. 2 er vist den procentiske andel af stokløbere i 'Nagaoka 50'.

Dækning i 6 uger med P.E. 250 og 500 huller pr. m<sup>2</sup> har givet en øget andel af stokløbere. Dette skyldes sandsynligvis, at den længere dækningsperiode har fremmet udviklingen (strækningen) af blomsterstængler. Som tidligere omtalt var gennemsnitstemperaturen under P.E. 250 og 500 huller 1–1,5°C højere end under de øvrige dækmaterialer. Og højere temperatur bevirker alt andet lige en hurtigere vækst. Ved P.E. 750 huller og P.P. fiberdug fandtes ikke en øget andel stokløbere ved høst efter 6 uger dækning.

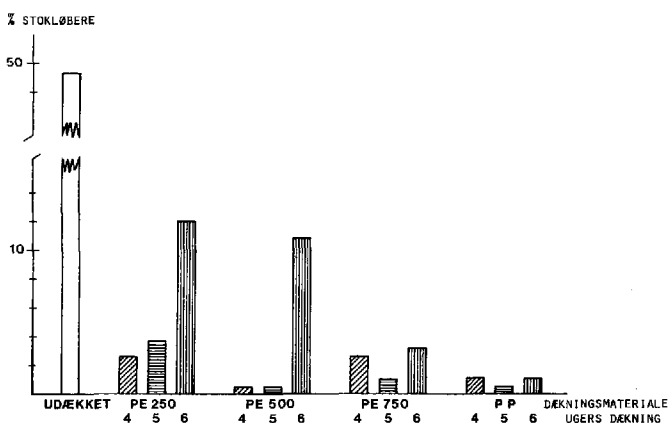


Fig. 2. Procent (antal) stokløbere i sorten 'Nagaoka 50', gns. 2 år.

Eftertryk tilladt med kildeangivelse.

Abonnement på Meddelelser fra Statens Planteavlsvforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1985 100,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition. ISSN 0105-6514

Trykt i 6.000 eksemplarer.