

Stensiltrykk nr. 45.
Institutt for grønnsakdyrking
NLH:44.

Resultat fra forsøk med brokkoli, 1969.

av

Kari Wiggen.

Resultat fra forsøk med brokkoli, 1969.

Av Kari Wiggen

Institutt for grønsakdyrking, NLH

I sesongen 1969 ble det ved Institutt for grønsakdyrking utført et større forsøk med brokkoli, der 16 sorter var med. Det ble nyttet 2 kulturmetoder, direkte såing og utplanting fra kasser. 2 gjentak av hver. Hovedformålet var å finne de beste sorter.

For å hindre kryssningsfare for nærliggende frøavl ble det sådd forholdsvis seint. Gjentak I og II ble sådd på friland den 20/6-69, tynnet 11/7-69 og supplert. Nr. 10, 'Grande' ble i dette forsøk også plantet ut fra kasser (10), sådd 17/6.

Gjentak III og IV ble sådd i kasser 17/6-69 og plantet ut 11/7-69. 'Grande' ble her også sådd direkte, som forsøksledd 10.

Ved høsting ble sentralskudd og sideskudd sortert etter standardreglene (Norsk standard 2823) og veid. Det ble gjort notater i feltet og om produktet etter høsting.

Første høstedata var 22/8-69. Dette var kanskje noe for seint for 'Harvester', slik at noe mer av avlingen muligens ville komme i standard I istedenfor standard II ved tidligere førstegangshøsting. Siste høstedata var 22/10. En fant det hensiktsmessig med så lang høstesesong siden flere av sortene først ble høsteferdige sist i sesongen. Dette vil føre til et noe skjevt bilde av tidlige og seint sorter i forhold til hverandre, de tidligste får flest høstinger, og dermed mest avling p.g.a. utvikling av sideskudd, mens de seint får relativt stor prosent av avlingen i standard I siden mye av sideskuddene utviklet utover i sesongen gjerne blir standard II.

I oversikten over avling tar en ikke med frasortert, det blir kun regnet med standard I og standard II.

I tabell 1 er avling i kg/daa totalt satt opp, det er også tatt med standard I i kg/daa. For å få et klarere bilde av sortene i forhold til hverandre er det også tatt med dato i høstesesongen da halvparten av sentralskuddene var høstet, og dette blir brukt som uttrykk for sortenes tidlighet.

Av tabell 1 går det fram at de aller fleste sortene har gitt større avling i kg/daa etter direkte såing enn etter

utplantning. Dette er forøvrig i samsvar med resultatene fra foregående år. $LSD_{5\%}$ er beregnet til 278 kg/daa i forsøket i år for kulturmetode.

Sortene viser stor forskjell i avling for begge kulturmetodene. 'XP8' og 'Green Comet' skiller seg klart ut for planta, men ligger også best an for direkte sådd. Det er bare ved direkte såing at en har fått avlinger over 1000 kg/daa, hele fire av sortene i forsøket har gitt så høyt utbytte. En må ved vurdering av hva sortene har gitt, ta med i betraktningen at det her har vært høstet flere ganger enn hva som vil bli gjort i praksis. Dette gjelder særlig de tidligste sortene. Avlingen vil ved færre høstinger ligge noe lavere enn her, men forholdet mellom sortene vil neppe endre seg.

I tabell 2 er satt opp hvor mye sideskuddene utgjorde i prosent av avlinga, i standard I og II, og totalt. Total utgjør sideskuddene 1/4 til 1/3 av avlingen i gjennomsnitt for alle sortene. Grunnen til at det er mer sideskudd ved direkte såing enn ved planting kan være at de fleste sortene kom tidligst etter direkte såing. En ser også at det er stor forskjell på standard I og II. Av standard II er 60-70 prosent av avlingen sideskudd, mens det av standard I bare er omkring 20 prosent.

Sortene viser stor forskjell i forholdet mellom vekten av sideskudd og sentralskudd, også om en ser bort fra tidligheten og lengden av høstesesongen.

Hvor stor del av avlingen som kommer i standard I er vist i tabell 3. Disse tallene må tas med et lite forbehold siden høstesesongen fikk så ulik lengde for sortene, på slutten av sesongen kommer gjerne mye av avlingen i standard II. En må ta hensyn til dette ved vurdering av sortene, og sammenligne sorter med omtrent samme tidlighet. 'Green Comet' kommer best ut i sammenligning med f.eks. 'Coastal', 'Spartan Early' (2) og 'Primo', mens 'XP8' har hatt mer standard II i prosent av total enn alle disse fire. En bør ved vurdering av en sort ta hensyn til avling standard I like mye som totalavling, siden utviklingen går i retning av strengere kvalitetskrav til produktene.

Foruten avlingskontroll skulle en i forsøket se om det var

forskjell i sortenes reaksjon på angrep av svart blautråde, en slags bakteriose. På grunn av tørt, varmt vær i sesongen ble det imidlertid så og si ikke angrep av denne råten.

'Coastal' og 'Grande' (4) hadde antydning til angrep, men for svakt til at en kan si at disse sortene er mere mottagelige enn andre.

Ute på feltet målte en høyden på plantene, fra jordoverflaten til toppen av sentralskuddet. I omtalen av sortene gis opp gjennomsnittet av de målte plantene, de fem første i hvert gjentak.

Formen på sentralskuddet viste stor variasjon sortene imellom. Sideskudda var stort sett like. Det som særlig varierte på sentralskudda var stilken. Denne var hos enkelte sorter f.eks. 'Green Comet' sammenvokst nesten helt opp til blomstene, mens den hos andre f.eks. 'Greenia' var delt i enkeltstilker nesten helt ned til avkuttingsstedet. Hva som er å foretrekke her er vanskelig å si, men overflaten i sentralskuddet ble jevnest og best samlet hos sorter med stilken sammenvokst langt opp.

Sortene 'Spartan Early' og 'Grande' var med to ganger i forsøket. Frøet av 'Spartan Early' med sortsnr. 2 var varmebehandlet mot frøsmitte, mens sortsnr. 8 ikke var det. Dette gav et lite utslag i avling, men ikke nok til å slutte noe sikkert om skilnaden. 'Grande' var med som nr. 4 og 10. Nr. 4 fulgte den opplagte forsøksplanen, mens nr. 10 kom inn seinere. En fikk altså forskjellig såtid og det viste seg at den siste, 11. juli var for sein. Også der nr. 10 ble plantet inn, lå den etter de øvrige i utvikling og avling, den ble her plantet 11. juli inn i gjentak I og II der de øvrige sortene var sådd direkte 20. juni.

På grunnlag av avlingsresultater og notater i forsøksperioden kan en gi en beskrivelse av sortene. Det må imidlertid presiseres at dette bare er på grunnlag av et enkelt forsøk og på bare et sted.

Avling, tidlighet og mengde standard I går fram av tabellene.

Coastal:

Høyde på planten 30-40 cm. Opprett, kraftig vekst. Blågrønn noe brei bladplate, med svakt tilbakebøyde kanter. Overflaten på sentralhodene er godt samlet, konveks og noe buklet. Utviklingen av knoppene er bra jevn innen hodet, og det er lite gjennomvokste blad. De fleste sentralskuddene har bra størrelse, ca. halvparten av stilken sammenvokst. Fin mørk farge, antydning til anthocyanfarge på de seineste. Sideskuddene var heller spinkle, med litt for små hoder. Middels bra sort.

Spartan Early (2):

Frøet varmebehandlet. Lave planter, 20-30 cm. Under middels kraftig vekst, forholdsvis breie blad med rette eller svakt tilbakebøyde kanter. Mørk blågrønne blad som mot slutten av sesongen fikk brunt og vissent utseende. Sentralskuddene har jevn høyde, med noe konveks overflate og litt ujevn utvikling innen hodet. Spredte knopper nesten åpne på enkelte hoder. Antydning til anthocyanfarging som tiltok noe utover i sesongen. Sideskuddene var fint og jevnt utviklet med bra form først i sesongen, seinere ble mye av sideskuddene standard II p.g.a. sprikete blomsterstand. Sorten ga bra helhetsinntrykk.

Primo:

Middels høye planter 30-40 cm., kraftig vekst. Opprette blad med lang, brei bladplate. Sentralskuddene har noe buklete overflate, en del gjennomvokste blad. Kraftige sentralskudd, men noe ujevn utvikling og farge på knoppene innen hvert hode. 2/3 av stilkene sammenvokst. Mot slutten av sesongen fikk noen sideskudd svak anthocyanfarge. Side-

skuddene hadde noe ujevn utvikling og farge, med lyse midtpartier innen hvert enkelt hode. Bra farge på stilkene.

Grande:

Ujevn høyde på plantene 25-40 cm. Middels kraftig vekst, med noe breie sprikende blad. Innerste blad blåaktige, ytterste grønne. Noen av sentralskuddene hadde en del gjennomvokste blad, de andre bra. Jevn utvikling innen skuddene. Bra farge. Stilken på sentralskuddene var sammenvokst i omtrent halvdelen av høsta produktlengde. Sideskuddene jevnt over bra. Bra farge, stilkene kanskje litt lyse. Helt på slutten av sesongen gikk mesteparten av sideskuddene i standard II p.g.a. ujevn utvikling. Sorten var middels bra.

Greenia:

Høye planter, 50 cm med opprett, kraftig vekst. Yngste blada smale, de ytterste noe breiere, kort bladplate i forhold til stilken. Bladverket middels mørkt grønnblått. Sentralskuddene har noe ujevn overflate, toppene i smågrenene spisse og litt for mye markert. En del gjennomvokste blad i sentralskuddene. Fargen lys, nesten gulgrønn. Sentralskuddene delt i enkeltstilker nesten helt ned. 'Greenia' hadde her anthocyanfarge på noen av sentralskuddene. Noe ujevn høyde og utvikling innen hvert sentralskudd. Sorten stod i dette forsøket noe dårligere enn de beste.

Green Mountain:

Middels høye planter, ca. 40 cm. Utoverliggende blad nederst. Mørk grønne, noe breie blad, mye oppdelte og med kantene svakt rundet bakover.

Bra farge, men noe ujevn utvikling innen sentralskuddene. 2/3 av stilken sammenvokst.

Spartan Early (8): Forholdsvis lave planter 20-30 cm som 'Spartan Early' (2). Sist i sesongen ble mye av bladverket brunt, muligens skyldes dette aldring. Sentralskuddene hadde noe ujevn konveks overflate. 3/4 av stilken sammenvokst, litt gjennomvokste blad på enkelte hoder, men for det meste fin. Fargen på knoppene noe ujevn. Stilkene på sentralskuddene lyse, sideskuddene bra. Noe anthocyan sist i sesongen. Ellers som 'Spartan Early' (2).

Autumn Spear: Høye planter, 40-50 cm. Ekstra kraftig, opprett vekst. Smale blad, lange bladplater. Mørk farge. Sentralskuddene har svært ujevn utvikling og høyde. En del gjennomvokste blad. Mellom halvparten og 3/4 av stengelen sammenvokst. Stilkene noe lyse, fargen ellers litt ujevn. Sorten ga i dette forsøket et heller dårlig helhetsinntrykk.

Harvester: Lave planter med lite bladverk. Lys, nesten blass, blågrønn farge. Sentralskuddene dårlig samlet i overflata, løse og noe ujevnt utviklet. Sideskuddene har små, løse hoder, oppdelt i smågrener i toppen med ujevn utvikling. Gjennomvokste blad både i sentral- og sideskudd. Kantet stengel, ved sein høsting blir produktet seigt og trevlet. Jevn farge. 'Harvester' stod noe dårlig i dette forsøket, men sorten viste seg å være ekstra tidlig.

Medium Strain:

Høye kraftige planter. Breie store blad med lang bladplate.

Svært ujevn sort. Noen av hodene bra, men de fleste med ujevn utvikling og noe gjennomvokste blad. Konveks overflate. Bra farge. Det innerste av stilken sammen- vokst 3/4 oppover, de ytterste grenene spriker ut helt fra basis av sentralskuddet. De siste sentralskuddene som var høstet hadde tykk stilk nederst som smalnet av oppover etter hvert som smågrener spriker ut, disse med små, dårlig utviklete hoder. Det kan se ut som internodiene er for korte slik at det som burde bli sideskudd senere, nå blir med i sentralskuddet. Dette kommer trolig av for lav temperatur eller for kort utviklingstid.

Topper 430:

Middels høye planter, 40 cm. Brei, kort bladplate på forholdsvis lange nesten snaue stilker. Mørkt bladverk. Ujevn overflate i sentralskuddene, smågrenene for tydelige, dette gir en noe dårlig samling i overflata av sentralhodet. Litt ujevn farge på knoppene. Kantene på blada i knoppene er kvite og dette ser ut som kvite korn i overflata av sentralhodet. Noe ujevn utvikling og farge, også en del gjennomvokste blad. Sorten gir et middels bra helhetsinntrykk.

XP8 (= Gem)

XP8 har i 1969/70 fått sortsnavnet Gem. Under middels høye planter, noe ujevne, 25-40 cm. Forholdsvis lang bladplate, lys blågrønn. Store, kraftige sentralskudd, enkelte litt sprikende. En del av hodene ujevnt utviklet,

og med noen gjennomvokste blad. Bra farge både på knoppene og stilkene. Bra helhetsinntrykk, og ekstra stor totalavling.

Greenbud:

Høye planter 40 cm. Opprett, kraftig vekst. Smale bladplater på lange stilker. Ujevne hoder i form og utvikling. Sprikende smågrener i sentralskuddene, virker noe treén seinti sesongen. Fra avkuttingsstedet er ca. 2/3 av stilken sammenvokst. Litt ujevn farge på knoppene, stilkene bra. Middels bra sort.

Green Comet:

Lave planter, 25-35 cm høye. Heller svak vekst. Breie, korte bladplater på middels lange stilker. Pene sentralskudd, store og kraftige. Jevn høyde og utvikling, jevn farge. Ingen gjennomvokste blad. Sideskuddene var bra til å begynne med, men sist i sesongen fikk de en ujevn utvikling og mange ble tynne. Sorten ga et særdeles godt inntrykk, og bør prøves videre.

Institutt for grønnsakdyrking. Tab. Br. 1/69.

Resultat fra forsøk med brokkoli, Norderås, NLH 1969.

16 sorter, 2 kulturmetoder.

Middel for 2 gjentak.

		Direkte sådd 20/6		Planta 11/7, sådd 17/6			
Felt- nr.	Sort	Dato for 50% høsta sentralsk.	kg/daa St.I st.II	Felt- nr.	Sort	Dato for 50% høsta sentralsk.	kg/daa St.I st.II
14	XP8	3/9	956	14	XP8	1/9	663
16	Green Comet F.	5/9	979	16	Green Comet F.	8/9	841
3	Primo	8/9	826	3	Primo	15/9	545
4	Grande	15/9	816	4	Grande	17/9	547
1	Coastal	8/9	700	1	Coastal	22/9	606
2	Spartan Early	3/9	699	2	Spartan Early	8/9	706
15	Greenbud	1/9	505	15	Greenbud	15/9	452
5	Greenia	22/9	608	5	Greenia	22/9	496
13	Topper 430	12/9	722	13	Topper 430	15/9	603
11	Harvester	22/8	322	11	Harvester	22/8	173
7	Green Mountain	12/9	507	7	Green Mountain	12/9	456
8*	Spartan Early	12/9	504	8**	Spartan Early	8/9	595
10	Grande	1/10	380	10**	Grande	22/10	122
12	Medium Strain	9/10	399	12	Medium Strain	22/10	181
6	Sort 6	15/10	179	6	Sort 6	22/10	184

Nr. 10*er her planta

**

Nr. 10 er her sådd direkte 11/7

LSD 5% for sortene: 220 kg/daa for kulturmetodene:

kg/daa

CV % for sortene: 21,2 " " for kulturmetodene:

" "

9 Autumn Spear var ikke med i variansanalysen da den hadde bare et gjentak i direkte sådd.

Med dette forebehold kan oppgis: Direkte sådd

Planta

dato	st.I	st.I+st.II	dato	st.I	st.I+st.II
15/9	516	880	9/10	416	569

Tabell 2. Sideskudd i prosent av avlingen.
Brokkoliforsøk, Norderås 1969.

Sorter	Direkte sådd:			Utplanta:		
	St.I	St.II	Total	St.I	St.II	Total
Coastal	29,3	80,6	40,7	11,4	85,3	22,6
Spartan Early (2)	39,2	75,9	46,3	22,5	72,4	30,1
Primo	23,7	100,0	41,9	20,1	100,0	29,2
Grande	17,0	62,7	27,9	22,5	80,6	32,9
Greenia	13,4	67,9	25,6	11,6	16,2	13,0
6 Ekstra sein	7,5	61,1	15,6	3,2	61,8	10,1
Green Mountain	13,3	87,4	30,5	10,5	100,0	27,0
Spartan Early (8)	16,0	75,8	28,4	38,4	56,6	43,1
Autumn Spar	13,6	20,7	16,5	7,7	24,7	12,1
Grande (10)	10,6	75,6	20,7	-	-	-
Harvester	59,2	54,0	53,9	52,1	54,1	52,8
Medium Strain	18,0	58,8	15,1	4,0	-	4,0
Topper 430	10,8	79,5	20,5	9,2	23,5	13,1
XP8 (Gem)	34,2	52,7	39,6	26,4	67,9	39,7
Greenbud	38,0	60,9	47,6	9,0	37,7	16,1
Green Comet F ₁	23,3	100,0	33,1	19,8	73,6	27,0
Σ	367,1	1113,6	503,9	268,4	854,4	372,8
\bar{x}	22,9	69,6	31,5	17,9	61,0	24,9

Tabell 3. Prosent standard I av avling i alt for standard I + standard II pr. daa.

Brokkoli, Norderås 1969.

Sorter	Direkte sådd	Utplanta
Coastal	74,6	84,9
Spartan Early (2)	76,7	79,4
Primo	76,4	88,3
Grande	77,1	79,5
Greenia	78,4	70,3
6 Ekstra sein	75,3	75,2
Green Mountain	76,9	81,6
Spartan Early (8)	76,5	73,8
Grande (10)	84,0	100,0
Harvester	46,9	38,6
Medium Strain	89,5	78,5
Topper 430	86,0	72,9
XP8 (Gem)	64,3	67,8
Greenbud	55,9	71,8
Green Comet F ₁	87,2	86,9

Sammendrag.

Ved Institutt for grønsakdyrking, NLH ble det i 1969 utført et forsøk med brokkoli. I forsøket var 16 sorter med og disse ble prøvd med 2 kulturmetoder, direkte såing og utplanting. En hadde 2 gjentak av hver metode.

Sortene ble kontrollert for avling, tidlighet, mengde sideskudd og avling standard I for begge kulturmetodene. Resultatene er satt opp i tab. 1-3. Det ble regnet variansanalyse på avlingstallene for sorter og kulturmetode. $LSD_{5\%}$ ble for sortene 220 kg/daa og for kulturmetode 278 kg/daa. Variasjonskoeffisienten ble 21,2 for sortene og 17,8 for kulturmetode. Angrep av svart råte var det lite av på grunn av klimaet i sesongen, en kan derfor ikke si noe om sortenes mottagelighet for dette.

På grunnlag av resultat oppsatt i tabellene og notater i feltet og etter høsting er det gitt en kort beskrivelse av sortene. Det må presiseres at denne beskrivelsen er gitt på grunnlag av et forsøk. For å få et klart bilde av sortene må de beste prøves flere år og helst på flere steder.