

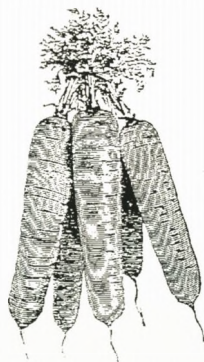


Danmarks JordbrugsForskning
Biblioteket
Forskningscenter Flakkebjerg
4200 Slagelse

August 1999

DJF rapport

Nr. 7 • Havebrug



Gitte Kjeldsen Bjørn

Sorter af gulerod

Varieties of carrot

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Danmarks JordbrugsForskning

Sorter af gulerod

Gitte Kjeldsen Bjørn
Afdeling for Vegetabilske Fødevarer
Kirstinebjergvej 10
DK-5792 Årslev

DJF rapport Havebrug nr. 7 • august 1999

Udgivelse:	Danmarks JordbrugsForskning Forskningscenter Foulum Postboks 50 8830 Tjele	Tlf. 89 99 19 00 Fax 89 99 19 19
Løssalg:	t.o.m. 50 sider	50,- kr.
(incl. moms)	t.o.m. 100 sider	. 75,- kr.
	over 100 sider	100,- kr.
Abonnement:	Afhænger af antallet af tilsendte rapporter, men svarer til 75% af løssalgsprisen.	
Forsidefoto:	XXXXXXXXXX	

Indhold

side

Resumé	5
<i>Summary</i>	5
Indledning	6
Materialer og metoder	6
Sortsafprøvningens udførelse	6
Klima	8
Resultater	9
Udbytte og kvalitet ved høst	9
Bedømmelser ved høst	10
Fejlfrie gulerødder efter opbevaring	12
Lagersygdomme	13
Bedømmelser og målinger efter opbevaring	16
Konklusion	18
Litteratur	19

Resumé

I 1995 og 1996 blev der afprøvet henholdsvis 11 og 13 sorter af gulerod (*Daucus carota* L.) til efterårsoptagning. Forsøgene var placeret i Midtjylland på en grov lerblandet sandjord (JB 3) og på Lammefjorden på en dyndjord (JB 11). I 1996 blev sorterne også dyrket økologisk ved Danmarks JordbrugsForskning, Årsløv, for at kunne bedømme sorternes modtagelighed over for alternaria (*Alternaria dauci*).

Sorternes dyrkningsværdi ved høst blev undersøgt ved at registrere udbytte og kvalitetsegenskaber på optagningstidspunktet, samt sorternes topstyrke. Gulerødderne blev også opbevaret på køl. Efter opbevaring blev deres egnethed til kølelagring belyst ved registrering af udbytte og kvalitet. Der blev lagt stor vægt på at få undersøgt hvilke sygdomme, sorterne blev angrebet af.

Afprøvningen viste, at der var forskel på sorternes udbytte og kvalitetsegenskaber, både ved høst og efter opbevaring. Der var forskel på sorternes topstyrke og også deres modtagelighed over for skurv (*Streptomyces scabies*), hvid lagersvamp (*Rhizoctonia carotae*) og alternaria (*Alternaria dauci*). Det er vigtigt at få afprøvet sorterne på flere lokaliteter, da nogle af sorternes udseende blev påvirket af jordtypen. Der var også forskel på sorternes tendens til at revne ved høst.

Flere af sorterne er velegnet til dyrkning.

Nøgleord: Gulerod, *Daucus carota*, sorter, udbytte, kvalitet, opbevaring, optagningsrevner, skurv, (*Streptomyces scabies*), hvid lagersvamp (*Rhizoctonia carotae*), alternaria (*Alternaria dauci*), jordtyper.

Summary

In 1995 11 varieties and in 1996 13 varieties of carrots (*Daucus carota* L.) for autumn lifting were compared. The carrots were grown in two different soil types: peat and loamy sand.

Yield and quality recordings were used to estimate the growing value of the varieties at harvest. The top strength was also recorded. After harvest, the carrots were placed in cold storage. The yield and quality was recorded after two and four month of storage. Pathogenic infections were registered.

The trials showed differences between varieties in yield and quality recordings at harvest and after storage. The evaluation showed variations in resistance to scab (*Streptomyces scabies*), crater rot (*Rhizoctonia carotae*) and alternaria (*Alternaria dauci*). The top strength was also dependent on the variety.

Some of the varieties were less smooth on the sandy soil than on the peat soil. Some of the varieties split more than others.

The trials showed that there are good varieties for both types of soils.

Keywords: Carrot, *Daucus carota*, variety, soil, storage, yield, quality, top strength, harvest splitting, scab (*Streptomyces scabies*), crater rot (*Rhizoctonia carotae*), alternaria (*Alternaria dauci*).

Indledning

I 1995 og 1996 blev der gennemført afprøvning af gulerodssorter til efterårsoptagning. Antallet af sorter var 9 i 1995 og 11 i 1996. En bevilling til FØTEK-projektet "Forbedring af spisekvalitet i frugt og grøntprodukter" gav mulighed for at udvide forsøgene med 2 sorter, som var relevante for FØTEK-projektet. Sorterne 'Fancy' og 'Nelson' indgik herefter i afprøvningen. 'Fancy' repræsenterer en gammel åben-betøver (OP), og dermed forsøgets eneste ikke-hybrid, mens 'Nelson' er kendt som en sprød gulerod med en god smag.

Resultaterne fra værdiafprøvningen er offentliggjort i Grønne Fag (Bjørn, 1998 a og b), mens resultaterne fra spisekvalitetsprojektet er offentliggjort i en virksomhedsrapport (Poulsen, Bjørn, Hansen, Jensen & Møller, 1999).

Den seneste officielle værdiafprøvning af gulerod blev gennemført i 1991 og 1992 (Bjørn, Hagelskjær og Kidmose, 1994).

Materialer og metoder

Sortsafprøvningens udførelse

I tabel 1 ses en oversigt over forsøgsbetingelserne, og af tabel 2 fremgår hvilke sorter der deltog i afprøvningen. Forsøgene blev behandlet med plantebeskyttelsesmidler i det omfang, det var nødvendigt. Forsøgene i Ejstrupholm er blevet vandet, mens det ikke har været muligt at vande forsøgene på Lammefjorden. Gulerødderne blev taget op, dels manuelt, dels med forsøgsstedernes gulerodsop-tager. Det første år blev forsøgene høstet 2 gange med ca. 1 måneds mellemrum. Temperaturfølere, som var placeret i nogle af for-

søgs-kasserne, viste imidlertid at temperaturen var alt for høj på køl de første uger efter 1. høst. Det var derfor ikke muligt at sige noget om, hvilken betydning høsttidspunktet havde på, hvor længe den enkelte sort kunne ligge på køl. Forsøgene blev derfor kun høstet én gang i 1996, svarende til 2. høst i 1995.

De **håndoptagede gulerødder** blev vasket på Afdeling for Vegetabiliske Fødevarer, Årslø. Efter vask blev rødderne sorteret i fejlfrie og frasorterede. Årsagen til frasortering blev registreret sammen med vægt og antal i hver frasorteringsgruppe. De fejlfrie rødder blev sorteret på en båndsorterer, der sorterer efter diameter. Ved justeringen af anlægget blev det tilstræbt at sortere rødderne i vægtgrupperne: < 50 g, 50 - 100 g, 150 - 250 g, samt > 250 g. Antal og vægt af hver sortering blev registreret. Gulerødder < 50 g eller > 250 g blev registreret som frasorteret.

De **maskinoptagede gulerødder** blev lagt på køl hos forsøgsværterne i plastikkasser, der rummer 75 liter. Der var en plastikkasse pr. parcel. Temperaturen i kølrummene blev registreret ved hjælp af temperaturfølere (dataloggere), der var placeret i nogle af de kasser, som skulle være længst i kølrummene. Efter endt opbevaring blev gulerødderne transporteret til Årslø, hvor de blev vasket og sorteret som nævnt i afsnittet om de håndoptagede gulerødder. Gulerødderne blev udtaget fra køl henholdsvis i begyndelsen af januar og ultimo februar/primomarts (tabel 1).

Under optagningen af gulerødderne blev der foretaget en bedømmelse af sorternes topstyrke. Et dommerhold foretog visuelle bedømmelser af sorternes egenskaber, dels om efteråret på forsøgsstederne, dels efter opbeva-

Tabel 1. Forsøgsoversigt. Sorter af gulerod. 1995 og 1996.
Varieties of carrot. Experimental details. 1995 and 1996.

	Claus Clausen Lammefjorden		Gulerodsgruppen Midtjylland Ejstrupholm	
	1995	1996	1995	1996
Sådato / Sowing date	9. maj	15. maj	31. maj	22. maj
Frøet / Seed	Nøgent frø	Piller	Nøgent frø	Piller
Tilstræbt planteantal pr. m. række <i>Aimed plant number per m row</i>	95		95	
Rækkeafstand, cm <i>Row spacing</i>	58		50	
Antal gentagelser <i>Number of replications</i>	3		3	
Jordtype <i>Soil type</i>	Dynd (JB11)		Grov lerblandet sandjord (JB3)	
Tilført N-gødning, kg N/ha <i>Nitrogen applied</i>	Ingen		98	
Høstdato (manuelt) <i>Harvest date (manually)</i>	2. nov.	28. okt.	30. okt.	21. okt.
Høstdato (maskine) <i>Harvest date (by machine)</i>	3. nov.	29. okt.	31. okt.	22. okt.
Kølelagring, °C <i>Storage</i>	0-2		0-2	
Dato for udtagning <i>End of storage</i>	9. jan. og 4. marts 1996	14. jan. og 3. marts 1997	3. jan. og 26. febr. 1996	7. jan. og 24. febr. 1997

ring. Forekomster af sygdomme blev registreret. I 1996 blev alle sorterne også dyrket økologisk ved Afdeling for Vegetabilsk Fødevarer i Årsløv. Der blev sået 8 gentagelser af hver sort. Om efteråret blev der konstateret angreb af alternaria (*Alternaria dauci*) og forsøgene blev bedømt flere gange.

Fem af sorterne fra værdiafprøvningen indgik i et projekt om, hvilke indre forhold i roden, der har betydning for røddernes tendens til at revne ved høst og efterfølgende

håndtering (Sørensen, 1999 a og b).

Det førømtalte FØTEK-projekt betød at der blev leveret prøver af sorterne til Forskergruppe Fødevarer og – Teknologi (Afdeling for Vegetabilsk Fødevarer), Mejeri- og Levnedsmiddelinstitut (Landbohøjskolen), samt til Dansk Sensorik Center. Resultaterne herfra omtales ikke i denne rapport.

I 1995 foretog Dansk Sensorik Center forskellige målinger på de gulerødder, der blev anvendt til smagsbedømmelsen. I denne

Tabel 2. Oversigt over sorter af gulerod afprøvet i 1995 og 1996.
Varieties of carrot, tested in 1995 and 1996.

Sort <i>Variety</i>	1995	1996	Frøleverandør/Vedligeholder <i>Seed supplier/Maintainer</i>
Bolero	X	X	GF/Vi
Magno	X	X	RZ
Major	X	X	GF/Cl
Narmada	X	X	SG
Newmarket	X	X	LD/Be
Navarre	X	X	LD/Be
Riga	X	X	RZ
Turbo	X	X	GF/Te
Yukon	X	X	SG
Nelson	X	X	LD/Be
Nantes 6 'Fancy'	X	X	LD/OE
Nerac	÷	X	LD/Be
Trent	÷	X	SG

Be: Bejo Zaden BV, NL

Cl: Clause Semences Prof., FR

GF: G.F. Garta A/S, DK

LD: L. Dæhnfeldt Havefrø A/S, DK

OE: Ohlsens Enke A/S, DK

RZ: Rijk Zwaan ApS, DK / Rijk Zwaan BV, NL

SG: S&G, Novartis Seeds A/S, DK / S&G, Novartis Seeds BV, NL

Te: Institut de recherche Tezier, FR

Vi: Vilmorin, FR

rapport er omtalt målinger af gulerøddernes bredde 3 cm fra gulerodens top og 3 cm fra spidsen, samt hvor langt grønfarvningen gik ned i guleroden.

Klima

I 1995 regnede det lidt mere end normalt i maj, juni og september, mens det var meget tørt de øvrige måneder. Vejret i maj var køligt bortset fra den sidste uge. Juni var i de tre første uger op til Sankt Hans kølig, hvorefter der

skete en markant ændring af vejret. Helt hen til sidst i september var det varmere end normalt for årstiden.

I 1996 lå nedeboeren omkring normalen i maj og september, mens det regnede lidt mere end normalt i august. Til gengæld var det meget tørt de øvrige måneder. Middelttemperaturen var varmere end normalt i 1'ste halvdel af juni og i en længere periode fra sidst i juli til begyndelsen af september.

Resultater

I tabeller og figurer er angivet en LSD-værdi ('Laveste Sikre Differens / *Least significant Difference*'). Hvis forskellen mellem to sorter er større end LSD_{95} , er der en statistisk sikkerhed for, at disse forskelle er reelle og ikke skyldes tilfældigheder. Er forskelle mellem sorterne ikke statistisk sikre, er der anført n.s. (*not significant*)

Sorterne 'Nerac' og 'Trent' blev kun afprøvet i 1996. De er derfor ikke medtaget i

alle tabeller, men omtalt i teksten hvor det er relevant.

Udbytte og kvalitet ved høst

I forsøgene blev der tilstræbt et planteantal på 95 planter per meter række. Af tabel 3 fremgår, hvordan resultatet blev. Tallene er et gennemsnit af de 2 steder og 2 år. I 1995 var planteantallet ikke tilfredsstillende. I Ejstrupholm betød et kraftigt angreb af rodbrand at planteantallet i flere af sorterne var væsentligt

Tabel 3. Sorter af gulerod ved høst. Planteantal, brugbart udbytte og stykvægt af brugbare. Gennemsnit af 2 steder og 2 år.

Varieties of carrot. Number of plants, marketable yield and average weight per marketable root. Average of 2 locations and 2 years.

Sort <i>Variety</i>	Planteantal pr. m række <i>Number of plants per m row</i>	Brugbart udbytte <i>Yield ton/ha</i>	Stykvægt <i>Weight per root g</i>
Bolero	91	83	73
Fancy	97	60	67
Magno	97	82	74
Major	86	78	73
Narmada	102	78	66
Navarre	84	75	75
Nelson	87	62	74
Newmarket	92	67	66
Riga	95	81	70
Turbo	92	59	68
Yukon	102	58	58
Gennemsnit/Mean	93	71	70
LSD₉₅	12	16	n.s. ^{*)}

^{*)} n.s. = ingen sikker forskel

mindre end tilstræbt, mens ideelle spiringsbetingelser gav for høje planteantal på Lammefjorden. I 1995 blev der anvendt piller, og det var medvirkende til, at sikre et mere ens planteantal. I 1995 betød det høje planteantal på Lammefjorden at stykvægten blev lille og dermed også det brugbare udbytte. Samtidig var juli og august meget tørre måneder, og da der var vandingsforbud på Lammefjorden blev det brugbare udbytte på knap 1/3 af udbyttet i Ejstrupholm. Udbytterne var mere lig hinanden i 1996.

‘Yukon’ gav det laveste udbytte af alle sorterne (tabel 3). Den havde et højt planteantal på Lammefjorden i 1995, og det bør man tage hensyn til, men ‘Narmada’ som havde et endnu højere planteantal gav et højere udbytte.

I alle forsøgene lå ‘Yukon’ blandt de 3 sorter der gav det mindste udbytte. ‘Bolero’ gav det højeste brugbare udbytte. Der var dog ikke så stor forskel mellem ‘Bolero’ og de næstbedste sorter, som tilfældet var i den forrige sortsafprøvning (Bjørn, Hagelskjær og Kidmose, 1994). Forklaringen kan være, at den er blevet afprøvet sammen med andre sorter i denne afprøvning end sidst, og at disse sorter åbenbart er mere sammenlignelige med ‘Bolero’. ‘Nerac’ og ‘Trent’ blev kun afprøvet i 1996. På Lammefjorden opnåede de et udbytte på henholdsvis 68 og 70 ton/ha; udbyttet var i gennemsnit af alle sorterne på 72 ton/ha. I Ejstrupholm opnåede ‘Nerac’ et udbytte på 78 ton/ha og ‘Trent’ et udbytte på 104 ton/ha. Gennemsnitsudbyttet var her på 91 ton/ha.

Størrelsen af det brugbare udbytte afhænger ud over stykvægten også af kvaliteten af gulerødderne. Af tabel 4 fremgår, hvor mange gulerødder der blev frasorteret, samt de vigtigste årsager til frasortering. Der var større

forskel på årene end mellem stederne, derfor er hvert år vist for sig. I 1995 blev der frasorteret 40 pct. af gulerødderne, mens der i 1996 blev frasorteret under det halve. ‘Turbo’ og ‘Yukon’ fik frasorteret flest gulerødder i 1995, mens ‘Fancy’, ‘Nelson’ og ‘Newmarket’ fik frasorteret flest gulerødder i 1996. I 1995 var det hovedsageligt pga. gulerødder der var for små eller syge. I 1996 var der ikke nogle dominerende årsager til frasortering.

‘Yukon’ fik registreret mange gulerødder under 50 g i 1995, hvilket det tidligere nævnte høje planteantal på Lammefjorden er medvirkende til. ‘Turbo’ fik frasorteret mange rødder p.g.a. sygdomme. Det skyldtes især angreb af skurv (*Streptomyces scabies*). Cavity Spot (*Pythium spp.*) var hovedsageligt et problem på Lammefjorden og kun i 1995. ‘Major’, ‘Narmada’, ‘Nelson’ og ‘Yukon’ havde flest rødder med cavity spot.

Bedømmelser ved høst

En god stærk top er vigtigt ved maskinoptagning. I tabel 5 ses resultatet af bedømmelserne. ‘Narmada’ og ‘Yukon’ fik registreret den svageste top, mens ‘Magno’ og ‘Riga’ havde den stærkeste top. Bedømmelsen af ‘Turbo’ var meget forskellig de 2 år, således havde den en svag top i 1995, mens den lå blandt de bedste i 1996. ‘Nerac’ og ‘Trent’ havde en topstyrke svarende til middel i Ejstrupholm og over middel på Lammefjorden. ‘Trent’ blev begge steder bedømt til at have en stærkere top end ‘Nerac’.

Ved halmdekning af gulerødder er en dyb placering af roden i jorden vigtig. Der blev bedømt for denne egenskab, men det var ikke muligt at sige noget generelt om hvilke sorter der var placeret dybest i jorden (data ikke vist). Sorterne ‘Narmada’, ‘Nelson’ og ‘Yu-

Tabel 4. Sorter af gulerod ved høst. Hovedårsager til frasortering. Gennemsnit af 2 steder.

Varieties of carrot. Main defects. Average of 2 locations.

Sort Variety	1995				1996			
	I alt frasorteret <i>Recorded as unmarketable</i> %	<50 g	Deforme <i>Misshapen</i>	Syge <i>Diseased</i>	I alt frasorteret <i>Recorded as unmarketable</i> %	<50 g	Deforme <i>Misshapen</i>	Syge <i>Diseased</i>
	(vægt/weight)	(vægt/weight)	(vægt/weight)	(vægt/weight)	(vægt/weight)	(vægt/weight)	(vægt/weight)	(vægt/weight)
Bolero	33	20	6	4	15	4	4	2
Fancy	40	21	4	9	26	10	7	3
Magno	33	13	5	9	17	3	5	6
Major	35	11	4	11	13	3	4	2
Narmada	39	19	4	12	15	2	3	6
Navarre	32	20	5	4	14	2	7	2
Nelson	44	9	7	19	26	8	9	5
Newmarket	33	19	4	8	26	6	5	9
Riga	35	21	5	6	14	3	4	3
Turbo	58	23	5	26	16	3	5	5
Yukon	59	40	4	13	17	8	4	2
Gennemsnit/Mean	40	19	5	11	18	5	5	4
LSD₉₅	17	12	i.b. *)	7	4	i.b. *)	i.b. *)	i.b. *)

ii *) i.b. = ikke beregnet / not estimated

Tabel 5. Sorter af gulerod ved høst. Bedømmelse af toppen og roden. Gennemsnit af 2 steder og 2 år.

Varieties of carrot. Evaluation of top and root (scale 1-9). Average of 2 locations and 2 years.

Sort <i>Variety</i>	Topstyrke <i>Top strength</i> 9= stærkeste top/strongest	Rodafslutning <i>Bluntness of tip</i> 9= bedst/best
Bolero	6,5	6,6
Fancy	6,2	6,7
Magno	7,1	5,2
Major	5,7	7,1
Narmada	5,0	7,7
Navarre	6,3	7,0
Nelson	5,5	7,6
Newmarket	6,9	6,8
Riga	7,3	6,2
Turbo	5,9	6,1
Yukon	4,4	7,8
Gennemsnit/Mean	6,1	6,8
LSD_{.95}	0,8	1,4

kon' havde den bedste rodafslutning (afrundet), mens 'Magno', 'Riga' og 'Turbo' havde den dårligste rodafslutning (spids).

Begge år var der angreb af alternaria. I 1995 var der et kraftigt angreb i forsøget på Lammefjorden, og i 1996 var der angreb i Årslev. Resultatet af bedømmelserne fremgår af tabel 6. Begge steder var 'Bolero' og 'Riga' de mindst angrebne sorter. I Årslev var 'Yukon' den mest modtagelige af sorterne, og den lå også blandt de mest angrebne på Lammefjorden. 'Narmada' og 'Navarre' lå begge steder blandt de 4 mest modtagelige sorter. I

1995 var der et kraftigt angreb af rodbrand i forsøget i Ejstrupholm. 'Fancy' blev kraftigst angrebet, mens 'Bolero', 'Narmada' og 'Riga' kun var lidt angrebet (data ikke vist).

Fejlfrie gulerødder efter opbevaring

Fejlfrie gulerødder (vægtprocent) efter køleopbevaring er vist i tabel 7. Sorterne 'Bolero' og 'Fancy' var blandt de 5 bedste sorter til langstidopbevaring begge forsøgssteder, mens 'Magno' begge steder lå blandt de sorter, der gav den laveste andel fejlfrie rødder ved sen udtagning. 'Trent' var placeret blandt de bed-

Tabel 6. Sorter af gulerod ved høst. Bedømmelse af alternariaangreb (skala 1-9).
Varieties of carrot. Evaluation of infection with Alternaria (scale 1-9).

Sort <i>Variety</i>	Symptomer på alternariaangreb <i>Symptoms of Alternaria</i> 9= ingen/none	
	Lammefjorden 1995	Årslev 1996
Bolero	6,5	7,3
Fancy	3,5	5,0
Magno	6,2	6,1
Major	4,3	4,4
Narmada	2,8	4,9
Navarre	3,2	4,3
Nelson	3,8	5,5
Nerac	-	5,6
Newmarket	5,7	5,0
Riga	6,5	6,8
Trent	-	6,1
Turbo	4,3	6,4
Yukon	3,7	3,2
Gennemsnit/Mean	4,6	5,4
LSD_{.95}	0,9	0,7

ste ved Ejstrupholm, mens den lå under middel på Lammefjorden. Omvendt havde 'Nerac' en høj andel fejlfrie rødder på Lammefjorden og en andel omkring middel ved Ejstrupholm.

Andelen af fejlfrie gulerødder var den samme begge år ved Ejstrupholm, mens andelen i gennemsnit af de to udtagningstider på Lammefjorden steg fra 61 pct. i 1995 til 80 pct. i 1996.

Lagersygdomme

Kvaliteten af gulerødderne afhang dels af kvaliteten på indlagringstidspunktet (grenede, knækkede, revnede, syge osv.), dels af sygdomme fremkommet under opbevaring. Frasorteringen af gulerødder der var grenede, revnede osv., men ikke syge gulerødder, udgjorde ca. 10 pct. af den indlagrede vægt i alle forsøgene. Faldet i brugbare fra 1. til 2. udtagning skyldtes flere syge gulerødder. I tabel

Tabel 7. Fejlfrie gulerødder efter køleopbevaring. Gennemsnit af 2 år.
Carrots without defects after storage. Average of 2 years.

Sort Variety	Fejlfrie gulerødder, vægt % <i>Carrots without defects, % by weight</i>			
	Lammefjorden		Ejstrupholm	
	1. udtagning <i>1st sampling</i> (9/1-96 og 14/1-97)	2. udtagning <i>2nd sampling</i> (4/3-96 og 3/3-97)	1. udtagning <i>1st sampling</i> (3/1-96 og 7/1-97)	2. udtagning <i>2nd sampling</i> (26/2-96 og 24/2-97)
Bolero	86	84	80	69
Fancy	76	67	70	62
Magno	79	55	68	31
Major	73	54	82	61
Narmada	69	58	81	64
Navarre	79	61	77	46
Nelson	63	60	75	54
Newmarket	75	67	81	48
Riga	77	69	72	47
Turbo	69	68	80	43
Yukon	77	71	80	43
Gennemsnit/Mean	75	65	77	52
LSD₉₅	15	13	13	27

8 ses, hvor stor en andel de syge udgjorde ved 2. udtagning. Syge i alt består både af sygdomme der var synlige ved indlagring (skurv og cavity spot), og af egentlige lagersygdomme (hvid lagersvamp og storknoldet knoldebægersvamp). Ved Ejstrupholm var hvid lagersvamp og storknoldet knoldebægersvamp de mest betydningsfulde lagersygdomme (tabel 8), og på Lammefjorden var det hovedsageligt hvid lagersvamp. Ved den forrige sortsafprøvning i gulerødder var der et kraftigt angreb af lakridsråd på Lammefjorden (Bjørn,

Hagelskjær og Kidmose, 1994), men det var ikke tilfældet i denne afprøvning. 'Magno' var mest modtagelig over for hvid lagersvamp. 'Nerac' blev angrebet ligeså meget som 'Magno' af hvid lagersvamp, mens 'Trent' lå omkring middel. Der var flere sorter, som var stort set lige modtagelige over for storknoldet knoldebægersvamp. Sorterne 'Bolero', 'Fancy' og 'Narmada' var mindst angrebet. Med hensyn til angreb af storknoldet knoldebægersvamp var 'Nerac' på højde med 'Fancy' og 'Trent' var placeret omkring middel.

Tabel 8. Hovedårsager til frasortering ved 2. udtagning fra køleopbevaring af gulerødder. Gennemsnit af 2 år.
Main defects after 2nd coldstorage period of carrots . Average of 2 years.

Sort <i>Variety</i>	Lammefjorden		Ejstrupholm		
	Syge i alt <i>Total of diseased</i> % (antal/ by number)	Hvid lagersvamp <i>Crater rot</i> % (antal/by number)	Syge i alt <i>Total of diseased</i> % (antal/by number)	Hvid lagersvamp <i>Crater rot</i> % (antal/by number)	Storknoldet knoldbægersvamp <i>Watery soft rot</i> % (antal/by number)
Bolero	6	0	20	2	8
Fancy	24	3	25	6	10
Magno	35	16	57	20	20
Major	34	5	30	5	14
Narmada	39	8	28	6	10
Navarre	30	2	47	6	19
Nelson	25	2	34	9	16
Newmarket	19	4	42	15	16
Riga	24	3	43	12	15
Turbo	20	1	48	12	18
Yukon	21	2	51	13	25
Gennemsnit/Mean	25	4	39	10	16
LSD₉₅	14	i.b. ^{*)}	26	14	13

5 ^{*)} i.b. = ikke beregnet / not estimated

Bedømmelser og målinger efter opbevaring

Målingerne af gulerødderne viste at 'Magno' havde de mest koniske rødder. Generelt fik sorterne en mere konisk form ved Ejstrupholm end på Lammefjorden (data ikke vist). Det sagkyndige udvalg bedømte sorterens glathed, udvendige og indvendige farve, ensartethed i farve mellem marv og bark, udvendig og indvendig grønfarvning, samt helhedsindtryk efter endt opbevaring i marts måned (tabel 9). Resultaterne fremgår af det følgende. Der er kun nævnt noget om sorten, hvis sorten adskiller sig fra gennemsnittet med hensyn til en egenskab.

Glatheden af gulerødder er en vigtig egenskab bla. fordi glatte rødder er nemmere at vaske rene for jord. Ved Ejstrupholm blev 'Yukon' og 'Narmada' bedømt til at have de mest glatte rødder og 'Magno' og 'Nelson' de mindst glatte. På Lammefjorden var 'Bolero' og 'Narmada' mest glatte, mens 'Magno' var mindst glat. Der var ikke den store forskel på

sorternes udvendige farve, men bedømmelse af den indvendige farve viste at 'Riga' begge steder havde den lyseste farve og den mest uens marv/barkfarve. 'Narmada' havde også en mindre ensartet marv/barkfarve. Der var ikke nogen af sorterne som havde stor tendens til en udvendig grønfarvning. Den visuelle bedømmelse af sorterens indvendige grønfarvning, samt målingerne af grønfarvningen viste begge, at sorterne 'Narmada' og 'Nelson' havde størst tendens til grønfarvning, mens sorterne 'Major' og 'Magno' havde mindst tendens til indvendig grønfarvning.

Helhedsindtrykket af sorterne for de to forsøgssteder blev bedømt forskelligt, således var 'Yukon' dyrket ved Ejstrupholm bedst, mens sorten 'Bolero' var bedst i forsøgene på Lammefjorden. Tilsvarende fik 'Magno' den dårligste bedømmelse ved Ejstrupholm og 'Riga' den dårligste bedømmelse på Lammefjorden.

Tabel 9. Sorter af gulerod. Bedømmelser (skala 1-9) efter køleopbevaring. Gennemsnit af 2 år.
Varieties of carrot. Evaluations (scale 1-9). Average of 2 years.

Sort Variety	Lammefjorden			Ejstrupholm		
	Glathed Smoothness 9= mest glat/ smoothest	Marv-/barkfarve Core-/cortex colour 9= mest ensartet/ most uniform	Helhedsindtryk General impression 9=bedst/ best	Glathed Smoothness 9= mest glat/ smoothest	Marv-/barkfarve Core-/cortex colour 9= mest ensartet/ most uniform	Helhedsindtryk General impression 9= bedst/ best
Bolero	6,6	6,7	7,0	5,6	5,7	5,7
Fancy	5,8	6,2	5,8	5,5	5,1	5,3
Magno	4,5	6,4	5,2	5,4	6,8	5,0
Major	5,1	6,3	5,2	5,5	7,0	5,5
Narmada	6,2	6,1	5,9	6,2	4,7	5,9
Navarre	6,1	6,8	5,8	5,8	5,9	6,0
Nelson	5,9	6,2	5,9	4,8	6,7	5,4
Newmarket	5,2	6,5	5,5	6,1	6,8	6,2
Riga	5,1	5,6	5,1	5,8	4,5	5,4
Turbo	5,4	6,5	5,5	5,9	4,9	5,6
Yukon	5,1	6,6	5,4	6,4	6,0	7,2
Gennemsnit/Mean	5,6	6,4	5,7	5,7	5,8	5,7
LSD₉₅	1,7	n.s. *)	1,8	n.s. *)	1,4	1,9

*) n.s. = ingen sikker forskel

Konklusion

Værdiafprøvnningen af gulerødder til efterårsoptagning har vist, at der er forskelle i sorterne egenskaber med hensyn til udbytte, kvalitet og opbevaringsegenskaber. Sortsforskellene fra alle forsøgene er opsummeret i tabel 10. Der er kun nævnt egenskaber, som tydeligt adskiller den enkelte sort fra de øvri-

ge.

Afprøvnningen har vist vigtigheden af, at afprøve sorterne på forskellige jordtyper. Dels fik nogle af sorterne et forskelligt udseende på de to steder, dels var sygdomsproblemerne ikke de samme, hvilket gav flere oplysninger om sorterne sundhed eller mangel på samme.

Tabel 10. Oversigt over sorter af gulerød afprøvet i 1995-96.

Varieties of carrot for autumn lifting, 1995-96.

Sort <i>Variety</i>	Bemærkninger <i>Comments</i>
Bolero	Højt udbytte ved høst. Meget god resistens over for alternaria. Lille tendens til revnedannelse ved høst ¹⁾ . Højt udbytte af fejlfrie gulerødder ²⁾ efter lang-tidsopbevaring begge forsøgssteder. Meget god resistens over for hvid lagersvamp. Meget glatte rødder på Lammefjorden.
Fancy	Middel til højt udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring begge forsøgssteder.
Magno	Højt udbytte ved høst. Dårlig rodafslutning. Meget stærk top. Lavt udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring begge forsøgssteder. Meget modtagelig overfor hvid lagersvamp. Havde de mindst glatte rødder. Meget lille tendens til grønfarvning indvendigt.
Major	Højt udbytte ved høst. Lavt udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring på Lammefjorden og middel til højt udbytte ved Ejstrupholm. Meget lille tendens til grønfarvning indvendigt.
Narmada	Højt udbytte ved høst. Meget god rodafslutning. Svag top. Meget modtagelig over for alternaria. Middel udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring på Lammefjorden og middel til højt udbytte ved Ejstrupholm. Meget glatte rødder. Lys indvendig farve og uensartet marv/barkfarve. Størst tendens til grønfarvning indvendigt.
Navarre	Højt udbytte ved høst. Meget modtagelig over for alternaria. Lille tendens til revnedannelse ved høst. Middel udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtids-opbevaring begge forsøgssteder.
Nelson	Meget god rodafslutning. Stor tendens til revnedannelse ved høst. Middel udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring begge forsøgssteder. Størst tendens til grønfarvning indvendigt.
Newmarket	Middel til højt udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring på Lammefjorden og middel udbytte ved Ejstrupholm.
Riga	Højt udbytte ved høst. Dårlig rodafslutning. Meget stærk top. Meget god resistens over for alternaria. Middel til højt udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring på Lammefjorden og middel udbytte ved Ejstrupholm. Lys indvendig farve og uensartet marv/barkfarve.
Turbo	Dårlig rodafslutning. Meget modtagelig over for skurv. Middel til højt udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring på Lammefjorden og middel udbytte ved Ejstrupholm.
Yukon	Meget god rodafslutning. Svag top. Meget modtagelig over for alternaria. Stor tendens til revnedannelse ved høst. Middel til højt udbytte af fejlfrie gulerødder efter langtidsopbevaring på Lammefjorden og middel udbytte ved Ejstrupholm. Meget glatte rødder ved Ejstrupholm.

¹⁾ Undersøgelsen af revnetilbøjlighed ved høst blev udført på Bolero, Fancy, Navarre, Nelson og Yukon.

²⁾ Vægtprocent

Litteratur

Björn, G. Kjeldsen, Hagelskjær, L. & Kidmose, U. 1994. Sorter af gulerod. Statens Planteavlssøg. SP rapport nr. 42. 50 pp.

Björn, G. K. 1998 a. Gulerødder til efterårsoptagning. Grønne Fag nr. 2, p 8 –9.

Björn, G. K. 1998 b. Gulerødssorter til køleopbevaring. Grønne Fag nr. 7, p 10 – 11.

Poulsen, C., Björn, G. K., Hansen, M., Jensen, K. & Møller, S. 1999. Virksomhedsrapport. Forbedring af spisekvalitet af frugt og grønsager. Delprojekt Gulerødder. April 1999. 19 pp.

Sørensen, L. 1999 a. Harvest splitting in carrot (*Daucus carota* L.) storage roots. Ph.d. afhandling udarbejdet ved Danmarks JordbrugsForskning, Årsløv, Afd. for Vegetabilske Fødevarer og Institut for Plantebiologi, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. 34 pp.

Sørensen, L. 1999 b. Revnedannelse i gulerødder ved høst. Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Vegetabilske Fødevarer. 2pp.

POSTB. BLAD 7401 HRC 50955

686

Danmarks Jordbrugsforskning

Biblioteket, M. Brendstrup

Flakkebjerg

4200 Slagelse

DJF Foulum

Postboks 50, 8830 Tjele
Tlf. 89 99 19 00. Fax 89 99 19 19

Direktion
Direktionssekretariat, Økonomisekretariat

Afdeling for Animalske Fødevarer
Afdeling for Husdyravl og Genetik
Afdeling for Husdyrernæring og Fysiologi
Afdeling for Husdyrsundhed og Velfærd
Afdeling for Jordbrugssystemer
Afdeling for Plantevækst og Jord

Afdeling for Markdrift
Afdeling for Stalddrift
Centrallaboratoriet
Informationsenhed
IT-funktion
Biblioteksfunktion
International Enhed

DJF Årslev

Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev
Tlf. 63 90 43 43. Fax 63 90 43 90

Afdeling for Prydplanter
Afdeling for Vegetabiliske Fødevarer
Afdeling for Infrastruktur

DJF Flakkebjerg

Flakkebjerg, 4200 Slagelse
Tlf. 58 11 33 00. Fax 58 11 33 01

Afdeling for Plantebiologi
Afdeling for Plantebeskyttelse
Afdeling for Infrastruktur

DJF Bygholm

Postboks 536, 8700 Horsens
Tlf. 75 60 22 11. Fax 75 62 48 80

Afdeling for Jordbrugsteknik
Driftsfunktion

Enheder på andre lokaliteter

Afdeling for Sortsafprøvning
Teglværksvej 10, Tystofte
4239 Skælskør
Tlf. 58 16 06 00. Fax 58 16 06 06

Askov Forsøgsstation
Vejenevej 55, 6600 Vejen
Tlf. 75 36 02 77. Fax 75 36 62 77

Biotechnologigruppen
(Afd. f. Plantebiologi)
Thorvaldsensvej 40, 1.
1871 Frederiksberg C
Tlf. 35 28 25 88. Fax 35 28 25 89

Borris Forsøgsstation
Vestergade 46, 6900 Skjern
Tlf. 97 36 62 33. Fax 97 36 65 43

Den Økologiske Forsøgsstation
Rugballegård
Postboks 536, 8700 Horsens
Tlf. 75 60 22 11. Fax 75 62 48 80

Foulumgård, Postboks 50
8830 Tjele
Tlf. 89 99 19 00. Fax 89 99 19 19

Jyndevad Forsøgsstation
Flensborgvej 22, 6360 Tinglev
Tlf. 74 64 83 16. Fax 74 64 84 89

Rønhave Forsøgsstation
Hestehave 20, 6400 Sønderborg
Tlf. 74 42 38 97. Fax 74 42 38 94

Silstrup Forsøgsstation
Højmarken 12, 7700 Thisted
Tlf. 97 92 15 88. Fax 97 91 16 96

Tylstrup Forsøgsstation
Forsøgsvej 30, 9382 Tylstrup
Tlf. 98 26 13 99. Fax 98 26 02 11