

## Frugtens løsningssevne hos sorter af sødkirsebær

*Fruit retention force in cultivars of sweet cherries*

Claus Østergaard og J. Vittrup Christensen

### Resumé

Formålet med undersøgelsen har været at finde sorter af sødkirsebær, der var egnede til maskinel høst, med særligt henblik på frugtens løsningssevne. Frugtens løsningssevne fra stilken er undersøgt hos 78 sorter. Desuden er forløbet af løsningssevnen hos 5 sorter undersøgt i relation til frugtens udvikling.

Største løsningssevne (laveste frugtreentionskraft) blev fundet hos nogle tidlige sorter, der ikke dyrkes i større omfang her i landet. De overvejende sentmodnende sorter, der dyrkes i Danmark, havde derimod en relativ ringe løsningssevne.

**Nøgleord:** Sødkirsebær, frugtreentionskraft, modningsforløb, frugtstørrelse, sukkerindhold.

### Summary

The fruit retention force between fruit and stem was studied in 78 varieties of sweet cherry. In addition the course of retention force has been studied in five varieties in relation to the ripening of the fruit, characterized as fruit size and sugar content. The purpose of this study has been to screen varieties of their ability for mechanical harvesting.

The lowest fruit retention force was found in some early varieties, little grown in Denmark. The major varieties in Denmark, mostly late ripening varieties, had a relatively high fruit retention force.

**Key words:** Sweet cherry, fruit retention force, ripening, fruit size, sugar content.

### Indledning

Maskinel høst af sødkirsebær benyttes normalt ikke her i landet, hvor produktionen traditionelt benyttes som dessertfrugt. I USA og andre lande, der har en betydelig produktion til industriel forarbejdning, er maskinel høst derimod almindelig.

En eventuel maskinel høst af dessertfrugt vil åbne betydelige muligheder for en øget produktion her i landet, da de store omkostninger ved håndplukning i høj grad er begrænsende for pro-

duktionens rentabilitet. Vanskeligheden ved maskinel høst af sødkirsebær er, at løsningsvæv såvel mellem spore og stilk som mellem stilk og frugt dannes efter det optimale høsttidspunkt, hvorfor frugten vanskeligt lader sig ryste af i tilfredsstillende kvalitet.

Der er imidlertid i flere udenlandske undersøgelser påvist en betydelig sortsbestemt variation i løsningssevnen. Med henblik på at finde dyrkningsegne sorter med god løsningssevne blev 78

sorter over en 3 års periode undersøgt for frugternes løsningssevne omkring optimal modningstid. For nogle af de mest dyrkede sorter blev desuden undersøgt løsningssevnen i relation til frugtens modningstid, udtrykt ved deres størrelse og sukkerindhold.

### Materiale og metode

Frugtens retentionskraft (FRK), der er defineret som den kraft i gram, der kræves for at løsne frugten fra stilken, er målt med et dynamometer (Hunter Spring, model L-1000 M). Til hver bestemmelse er målt 25 veludviklede frugter på 7–10 årige træer. For et mindre antal sorter blev FRK-værdierne bestemt 2 gange ugentlig omkring normal høstdato, i alt 4–7 prøveudtagninger pr. sæson. Desuden bestemtes frugternes størrelse og deres indhold af opløseligt tørstof (refraktometertal). FRK-værdien af alle øvrige sorter blev målt 3–4 gange omkring forventet høstdato, og den eller de bestemmelser, der efter en subjektiv vurdering var nærmest frugtens optimale modningstid blev benyttet som udtryk for sortens FRK-værdi.

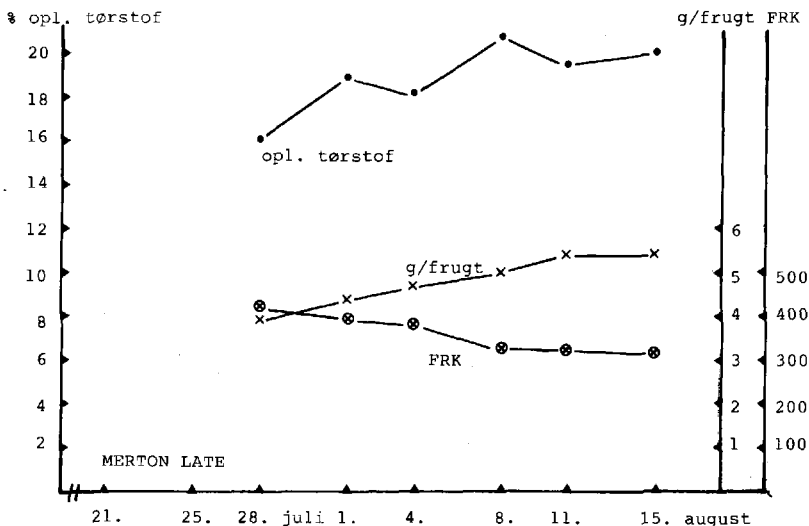
I det første forsøgsår målt 58 sorter. Da undersøgelsen navnlig sigtede mod at udpege sorter med lav FRK-værdi, blev sorter med værdier højere end 400 udeladt det følgende år. Det tredje forsøgsår udgik alle sorter med FRK-værdier over 300. 22 sorter er undersøgt i 3 år, 47 i to år, og 9 kun i et år. De undersøgte sorters kvalitative egenskaber er tidligere beskrevet (*Vittrup Christensen, 1970, 1974, 1977*).

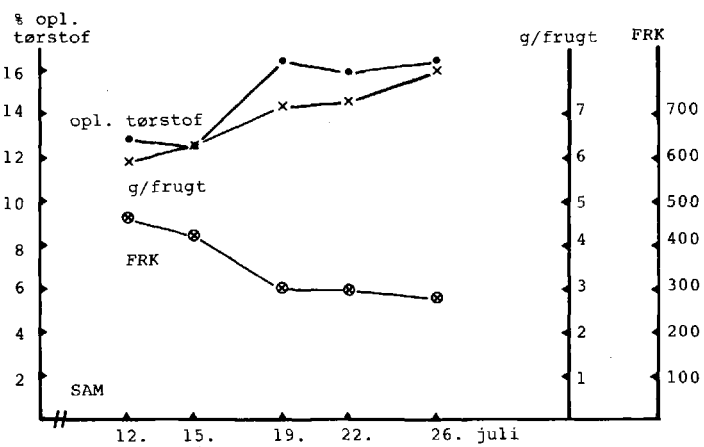
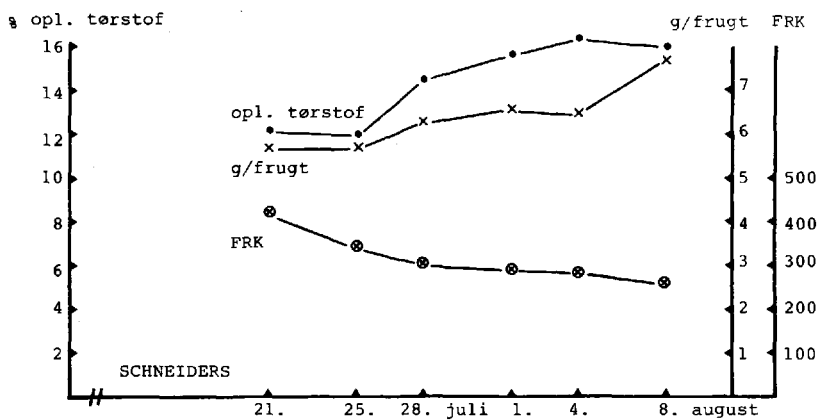
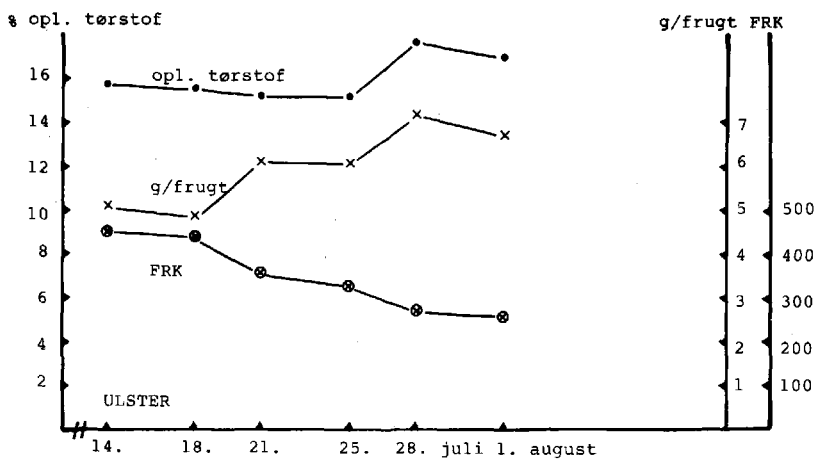
### Resultater

#### FRK-værdi i relation til udviklingsstrin

Over en periode på 2–3 uger omkring optimalt høsttidspunkt bestemtes FRK-værdi, frugtstørrelse og refraktometer-værdi (opløseligt tørstof). I fig. 1 er vist 6 typiske eksempler.

Selv om de reelle værdier varierede betydeligt blandt sorterne, var det relative udviklingsforløb dog meget ensartet, idet FRK-værdien i meget høj grad var omvendt proportional med de benyttede modenhedskriterier. Det er bemærkelsesværdigt, at FRK-værdien ikke faldt væsentligt, efter frugterne havde nået deres maksimale udvikling.





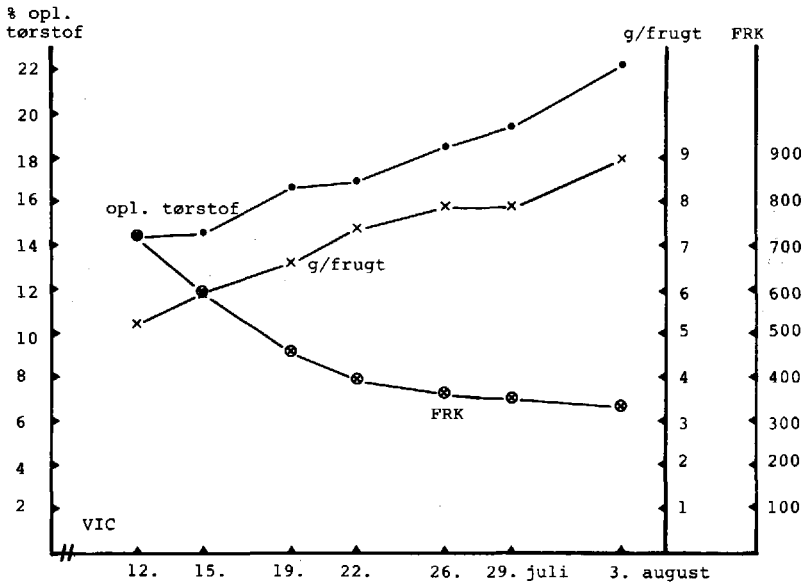
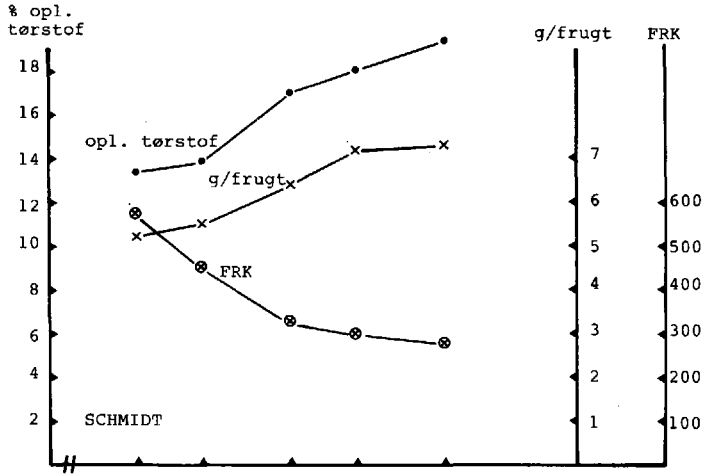


Fig. 1. Frugtretentionskraft i relation til modningsgrad.  
Fruit retention force in relation to maturity.

### Sortsbestemt frugtreentionskraft

Der var nogen årsvariation i frugtens retentionskraft. I gennemsnit af 22 sorter, der blev undersøgt alle 3 forsøgsår, var FRK-værdien på det optimale høsttidspunkt følgende:

år	FRK-værdi
1977	220
1978	193
1979	205

I tabel 1 er opført gennemsnit af de sorter, der blev prøvet i 3 år. I denne gruppe af sorter findes ingen med de højeste FRK-værdier, da de, som tidligere nævnt, udgik af undersøgelsen efter et eller to års forløb. De sorter, der udmærkede sig ved de laveste FRK-værdier, dyrkes ikke i noget større omfang her i landet, men 'Frühen Meckenheimer' og 'Flamentiner' har så gode dyrknings-egenskaber, at en dyrkning på grundlag af maskinel høst kan være aktuel.

**Tabel 1.** FRK-værdi. Gennemsnit 3 år  
*Fruit retention force, average 3 years*

Burbank	125
Frühen Meckenheimer	164
Flamentiner A	171
Drögsperyds Tidiga	171
Fromns Schwarze Herzkirsche	188
Teickners Schwarze	193
Haushilds Frühe Schwarze	200
Frühe v. Dobitschen	202
Moserkirsche	205
Flamentiner B	209
Barbara	210
Spitze Braune	212
Mona	213
Early Rivers	214
Valeska	223
Drögsperyds Medeltidiga	224
Valera	244
Annabella	244
Grosse Schwarze Herzkirsche	248
Sue	252
Beta	267
Bleyhls Braune	270

**Tabel 2.** FRK-værdi. Gennemsnit 2 år  
*Fruit retention force, average 2 years*

Jabolay	117	Hatif de Burlat	262
Ranna Ljaskovska	170	Souvenir des Charmes	262
Secunda	172	Rotterts Braune Riesen	263
Boitzeburger	179	Franz Meyling	264
Asdonkse	184	Sysebär	271
Balsgård 20414	185	Hudson	271
Sigrid	194	Balsgård 20406	272
Coe's Transperante	194	Ulster	279
Bladorozowa	194	Venus	285
Holmabär	198	Schmidt	288
Sumfleths	201	Knuthenborg	289
Merton Crane	205	Balsgård	294
Wolska Wczesna	213	Bianca	300
Starks Royal Purple	228	Büttners Rote	303
Frogmore	231	Inspecteur Löhmis	304
Rebecca	234	Basler Adler	311
Geisepitter	235	Vic	314
Lambert	244	Hoskins	318
Bada	245	Larian	320
Lamida	248	Schneiders Späte	321
Alma	249	Windsor	326
Moreau	250	Ochsenherz	328
Lucien Kirsche	257	Pater v. Mansfelt	338
		Merton Late	352

I tabel 2 er opført sorter, der har været prøvet i to år. Denne gruppe omfatter sorter, der blev udskudt fra fortsat afprøvning 3. forsøgsår på grund af en FRK-værdi, der var så høj, at de ikke ville have interesse efter undersøgelsens formål. Desuden indgår nogle sorter, der på grund af svigtende frugtsætning ikke har kunnet medtages i alle 3 år. Blandt sorterne med de højeste værdier, findes en stor del af dem, der normalt anbefales til dyrkning her i landet. 'Ranna Ljaskovska' er den eneste sort med en lav FRK-værdi, der hidtil har været anbefalet til dyrkning her i landet.

I tabel 3 er angivet sorter, der blev prøvet første høstår, men på grund af ekstremt høje værdier blev udeladt af de følgende års undersøgelser. Gruppen omfatter overvejende sene sorter, blandt dem de meget dyrkningsværdige sorter 'Van' og 'Merton Marvel'.

**Tabel 3.** FRK-værdi. Et års bestemmelse  
*Fruit retention force, average one year*

Merton Marvel	397
Vega	422
Merton Reward	422
Van	451
Macmar	453
Mahognibår	464
Spalding	468
Ebony	477
Chinook	510

### Diskussion

Løsningsevnen af sorter af sødkirsebær er undersøgt i Vesttyskland af Liebster (1970) og Stösser (1971) og i DDR af Störtzer (1974 og 1977). De aktuelle værdier har i reglen været højere end i vore undersøgelser. I en sammenligning med de tyske resultater, vist i tabel 4, er sorterne derfor

**Tabel 4.** Frugtretenionskraft i sammenligning med tyske undersøgelser (l = lav, m = middel, h = høj)  
*The fruit retention force in comparison with German studies (l = low, m = medium, h = high)*

Sort (rækkefølge efter modningstid) <i>Variety (order of ripening)</i>	Egne <i>present</i>	Stösser 1971	Liebster 1970	Störtzer 1977	Störtzer 1974
Jabulay	l		l		
Frühe Meckenheimer	l				l
Teickners Schwarze Herzkirsche	l			l	l
Roundel	l			l	
Dönissens Gelbe	l		m		
Moserkirsche	l	m	h	l	
Spitze Braune	m	m		h	
Merton Crane	m			h	
Early Rivers	m			m	l
Valeska	m			l	
Germersdorfer	m	h			
Zweitfrühe	m			m	
Altenburger Melonenkirsche	m				h
Geisepitter	m				m
Sue	m			m	
Bada	m			h	
Moreau	m			h	
Burlat	m			m	
Bleyhls Braune	m	m			
Souvenir des Charmes	m	m			h
Ulster	h			m	
Badasconer	h				m
Vista	h			h	
Venus	h			m	
Büttners Rote Späte Kn.K	h	h			
Schneiders Späte Kn.K	h	m	h		h

blot inddelt i grupper med lav, middel og høj FRK-værdi.

Overensstemmelsen er ganske god, idet der i 18 tilfælde er opnået samme gruppering, som i vor undersøgelse, i 15 tilfælde en gruppe over eller under, medens der blot hos en enkelt sort, 'Moserkirsche' er angivelser fra lav til høj. Det vil sige, at lokale klimatiske eller dyrkningsmæssige forhold inden for dette større område tilsyneladende ikke spiller nogen stor rolle for rækkefølgen i sorterens løsningssevne.

Sorternes løsningssevne er kun en enkelt af de faktorer, der betinger en sorts dyrkningsværdi til maskinel høst. Der stilles også betydelige krav til sortens kvalitative egenskaber, frugtbarhed, sundhed med mere. Generelt vil rødgule sorter være uegnede til maskinel høst af dessertfrugt, da huden skæmmes i så høj grad, at varen sjældent vil være handelsegnet. Til industriel forarbejdning er maskinelt høstede frugter dog anvendelige både i USA og Frankrig.

Selv om målet med denne undersøgelse har været at finde sorter med god løsningssevne, kan det dog ikke afvises, at sorter med ringe løsningssevne kan have interesse til maskinel høst. Der har hidtil været tradition for, at frugter til frisk forbrug høstes med stilk. I nogle orienterende undersøgelser med kirsebæryster var det muligt at

ryste en ganske høj procent med stilk. Hvis der fortsat stilles krav om frugter med stilk, må fremtidige undersøgelser også omfatte løsningssevne mellem spore og stilk.

### Litteratur

- Christensen, J. Vittrup* (1970): Sortsforsøg med sødkirsebær (Variety trials with sweet cherry cultivars). Tidsskr. Planteavl 74, 301-12.
- Christensen, J. Vittrup* (1974): Studies of qualitative and morphological characteristics of 41 sweet cherry cultivars. Tidsskr. Planteavl 78, 303-12.
- Christensen, J. Vittrup* (1977): Evaluation and numerical studies of qualitative and morphological characteristics of 49 sweet cherry cultivars. III. Tidsskr. Planteavl 81, 148-58.
- Liebster, G.* (1970): Untersuchungen zur Schüttelfähigkeit von Süß- und Sauerkirschen. Erwerbsobstbau 12, 126-133.
- Störtzer, M.* (1974): Untersuchungen an Fruchtmerkmalen als Grundlage für die Auswahl von Süßkirschenarten für die maschinelle Ernte. I. Haltekräfte. Arch. Gartenbau, Berlin, 22, 59-69.
- Störtzer, M., Blazek, R., Drobkova, R., Kucera, J., Grossmann, G. & Unger, S.* (1977): Untersuchungen des Süßkirschenortimentes in Holouvousy hinsichtlich der Sorteneigung für maschinelle Ernte. Arch. Gartenbau, Berlin, 25, 397-41.
- Stösser, R.* (1971): Zur Ursache der unterschiedlichen Schüttelfähigkeit einiger Süß- und Sauerkirschenarten. Erwerbsobstbau 13, 8-10.

Manuskript modtaget den 22. juli 1982.