

Stikkelsbærarter til industriel fremstilling af frugtgrød *Varieties of gooseberries to industrial production of compot*

K. Kaack og I. Groven

Resume

I 1971 blev der ved Statens forsøgsstation Hornum iværksat et sortsforsøg med 49 sorter. Ved anvendelse af vigtige råvarekriterier blev der i 1974 foretaget et udvalg af 14 sorter som blev anset for velegnede til fremstilling af frugtgrød.

I perioden 1974-77 blev foretaget bestemmelse af arealudbytte, som viste at sorterne 'Grüne Kugel' og 'White Lion' var de tidligst bærende og højstydende. Disse sorter gav betydeligt højere udbytte end 'Whitesmith' ('Weisse Triumph'), der i litteraturen angives at være den højstydende, kun overgået i to tilfælde af henholdsvis 'Riesen von Coethen' og 'Resistentia'. 'Whitesmith' gav i gennemsnit af fire år 2,6 t/ha mindre end 'Grüne Kugel'.

Analyser på råvaren for titrerbar syre, refraktometertørstof og pH viste ingen væsentlige sortsforskelle.

Med hensyn til stikkelsbærsmag var de to højstydende sorter 'Grüne Kugel' og 'White Lion' blandt de bedste i 1974. I 1977 var 'Grüne Kugel' i den dårligste halvdel, medens 'White Lion' også i dette år var i den bedste halvdel.

'White Lion' fik lettere afsmag og blev i plasticposer hurtigere brunfarvet end 'Grüne Kugel'. På grundlag af arealudbytte og kvalitetsegenskaber blev konkluderet at 'Grüne Kugel' og 'White Lion' var de højstydende af de industriegnede sorter. Disse sorter giver en grød med god stikkelsbærsmag og en grøn farve der bevares godt i lufttæt emballage.

Nøgleord: stikkelsbær, kvalitet, frugtgrød.

Summary

In 1971 a field experiment with 49 varieties of gooseberries was started at the State experimental station Hornum. By use of important characters 14 varieties was selected for further analysis and evaluation of compot produced in the same way as in the industries.

The varieties 'Grüne Kugel' and 'White Lion' gave early a high yield and was the highest yielding during the period 1974-77. Number three in yield 'Whitesmith' gave in average of these four years 2.6 t/ha less than 'Grüne Kugel'.

The compot from 'Grüne Kugel' and 'White Lion' had a very good flavor. The product from 'White Lion' did get an off flavor earlier during storage than the product from 'Grüne Kugel'. During storage the product from 'Grüne Kugel' kept its green colour better than the product from 'White Lion'.

On the basis of the results it was concluded that 'Grüne Kugel' and 'White Lion' were the most suitable varieties for producing compot with a good flavour and colour.

Key Words: Gooseberries, varieties, quality, compot.

Indledning

Ved gennemgang af litteraturen for de sidste 15-20 år fandtes næsten ingen vesteuropæiske

eller skandinaviske arbejder om stikkelsbærsorters egnethed til forarbejdning. *Kalasek og Blaha* (1964) fandt at af grønfrugtede sorter var 'Frühe-

ste aus Neuwied' og 'Grüne Frühe' velegnede til kompotfremstilling.

Formålet med de undersøgelser, som omtales i denne beretning har været at fremskaffe resultater til vurdering af stikkelsbærsorters egnethed til industriel forarbejdning.

Ved undersøgelserne er der især lagt vægt på bestemmelse af råvareegenskaber og færdigvarekvalitet, men der er også udført bestemmelse af arealudbytte.

Resultater fra bestemmelse af sorterens egnethed for mekanisk høst og den egentlige sortsbeskrivelse vil fremkomme i senere beretninger.

Materialer og metoder

Til udførelse af et markforsøg på Statens forsøgsstation Hornum blev der i 1970 indsamlet 37 sorter fra planteskoler i ind- og udland. Desuden blev medtaget 12 nummersorter, der var frembragt ved forædling på Statens forsøgsstation Spangsbjerg. Alle sorter som indgik i forsøget er nævnt i tabel 1.

Tabel 1. Sorter i markforsøg i 1974-77
Varieties in the field experiment

1. 'Lauffener Gelbe'	26. 'May Duke'
2. 'Gelbe Triumph'	27. 'London'
3. 'Hönings Fröheste'	28. 'Minnesota 204'
4. 'Yellow Lion'	29. 'Achilles'
5. 'Golden Lion'	30. 'Bedford Red'
6. 'Riesen von Coethen'	31. 'Alice Marie'
7. 'Whitesmith'	32. 'Whinham's Industry'
8. 'Blanca'	33. 'Krog'
9. 'Weisse Triumph'	34. 'Czarney Negus'
10. 'White Lion'	35. 'Izurnrud'
11. 'Weisse Neckartal'	36. 'Miczurinic'
12. 'Grüne Kugel'	37. 'Malahut'
13. 'Runde Grüne'	38. '782'
14. 'Green Walnut'	39. '969'
15. 'Lady Delamere'	40. '1784'
16. 'Green Willow'	41. '2353'
17. 'Frøplanter Uldbjerg'	42. '2660'
18. 'Grüne Hansa'	43. '2818'
19. 'Chatanqua'	44. '3098'
20. 'Langley Gage'	45. '3547'
21. 'Careless'	46. '3994'
22. 'Green Gage'	47. '4003'
23. 'Rote Preiss'	48. '4025'
24. 'Rote Triumph'	49. '4036'
25. 'Fredonia'	

Markforsøget blev anlagt i marts 1971 ved udplantning af to-års planter i rækker på let sandmuldet jord. Der blev anvendt 3 m rækkeafstand og 1,3 m planteafstand i rækken. For hver sort blev anlagt 3 fællesparceller med hver to buske.

I forsøgsperioden blev der gødet med NPK-gødning, som det er almindeligt til stikkelsbær.

Buskene blev ikke beskåret i forsøgsperioden. Forsøgsarealet blev renholdt ved sprøjtning efter behov med Reglone og Gramoxone. Bærrene blev håndplukket som grønne, lige inden den egentlige modning var påbegyndt.

Ved forsøgets start blev opstillet kriterier for bæregenskaber, som skulle være opfyldt, for at bærrene kunne anses for egnede til industriel fremstilling af stikkelsbærgrød.

På grundlag af disse kriterier, der fremgår af tabel 2, blev alle sorter bedømt på buskene umiddelbart før plukning i 1974. Derved blev udvalgt 14 sorter, som blev anset for tilstrækkeligt gode til videre analyser og bedømmelser. To af disse sorter, nemlig 'London' og 'Gelbe Triumph' opfyldte ikke kravet om at de skal forblive grønne under modningen, men de blev medtaget til sammenligning med de øvrige sorter.

Tabel 2. Kriterier der blev anset som afgørende for bærrenes egnethed til industriel forarbejdning
Characters used to select 14 varieties of 49 in the field experiment

Egenskab	Character	Kriterier	Values
farve	colour	grønne	green
hår	hair	helst ikke	none
modning	maturing	ensartet	uniform
størrelse	size	ensartet	uniform

Straks efter plukning blev der fra hver af de 14 udvalgte sorter nedfrosset 5 kg bær, som blev opbevaret ved $\pm 18^{\circ}\text{C}$ indtil analyse og fremstilling af grød.

Med henblik på vurdering af bærrenes form og ensartethed i størrelse blev der inden nedfrysningen udtaget 25 bær til måling af bærhøjde (h) og bærdiameter(d). Efter måling blev beregnet midteltal, spredning og varianskvotient for hver sort,

ligesom forholdet (h/d) mellem gennemsnitlig bærhøjde og bærdiameter blev beregnet. Til bestemmelse af 100 stk. vægt blev vejet 25 bær.

Der blev udført bestemmelse af refraktometertørstof, titrerbar syre og pH. Efter bærrenes optøning ved 25°C blev 200 g formalet i en Waringblender. Af det formalede materiale blev udpresset saft til bestemmelse af refraktometertørstof og der blev afvejet en prøve på 5 g hvori pH blev bestemt. Indholdet af titrerbar syre i denne prøve blev beregnet som citronsyre efter titrering til pH 8,1 med 0,1 N NaOH.

Til fremstilling af grød blev 1 kg frosne bær først rensat for blomst og stilk ved behandling i 2 minutter i en karborundumkartoffelskræller. Derpå blev bærrene skyllet med vand og grovhakked i stykker med største kantlængde på 0,5 cm. Efter sammenkogning af bær, sukker og vand blev der tilsat stivelse, natriumcitrat og konserveringsmiddel. Grøden blev afkølet og fyldt i 550 cm³ glas eller i aromatætte plastposer, der blev opbevaret i kølerum, hvor temperaturen kunne holdes inden for ± 0,5°C.

Ved udførelse af organoleptiske bedømmelser blev anvendt karaktergivning og rækkestilling. Metoder til gennemførelse af sådanne analyser er beskrevet tidligere (Kaack 1972). Til udførelse af karaktergivning for stikkelsbærsmag blev an-

vendt en skala med 0 = ingen og 10 = særdeles meget stikkelsbærsmag. Der blev benyttet en bedømmelsesplan (Cochran & Cox 1957 plan 11.28) med ukomplette blokke på 6 prøver og ialt 16 prøver, hvoraf de to var indkøbte detailvarer.

Ved rækkestilling (ranking) blev prøverne opstillet efter stigende intensitet af den egenskab som blev bedømt. Eksempelvis, betyder dette at den mindst brunfarvede fik nummer 1 og den mest brunfarvede det højeste nummer (rank). Resultaterne blev behandlet ved en χ^2 -analyse, der er beskrevet tidligere (Kaack 1972). Resultaterne fra markforsøget blev behandlet ved anvendelse af variansanalyse.

Der blev ved alle statistiske analyser anvendt et signifikansniveau på 95%.

Vurdering af resultaterne blev i nogle tilfælde udført ved anvendelse af beregnede LSD₉₅-værdier, som er den mindste forskel der skal være på to prøver for at de er signifikant forskellige.

Resultater

Udbytte

Efter plukning i 1974-77 blev der beregnet gennemsnitsudbytte pr. busk for hver parcel. Disse resultater blev benyttet til ensidig variansanalyse med 3 gentagelser (fællesparceller).

I tabel 3 og 4 findes resultater fra beregning af

Tabel 3. kg bær pr. busk i gennemsnit for 6 buske
kg berries pr. plant as average from 6 bushes

sort <i>variety</i>	kg/buskg <i>kg/plant</i>				ialt <i>total</i>	gns. <i>average</i>
	74	75	76	77		
'Alice Marie'	1,7	3,6	4,4	6,4	16,1	4,0
'Blanca'	3,9	5,9	6,8	4,8	21,4	5,4
'Gelbe Triumph'	1,3	4,9	5,8	6,3	18,3	4,6
'Green Walnut'	0,9	3,0	4,4	4,5	12,8	3,2
'Green Willow'	0,8	2,8	3,4	3,6	10,6	2,7
'Grüne Kugel'	6,6	7,6	8,5	6,8	29,5	7,4
'Krogh'	2,9	5,6	6,6	7,1	22,2	5,6
'London'	1,7	3,1	4,2	4,7	13,7	3,4
'Langley Gage'	2,8	5,2	7,7	5,4	21,1	5,3
'Riesen von Coethen'	2,1	3,7	5,3	6,3	17,4	4,4
'Weisse Triumph'	3,3	4,9	7,5	8,4	24,1	6,0
'White Lion'	6,1	7,7	8,3	6,5	28,6	7,2
'Whitesmith'	3,3	5,5	7,2	9,5	25,5	6,4
'969'	3,3	5,4	7,1	6,1	21,9	5,5
LSD ₉₅						1,3

Tabel 4. Bærrudbytte i ton/ha ved en busk pr. 3,9 m²
Ton berries pr. hektar with one plant per 3,9 m²

sort variety	ton/ha				ialt total	gns. average
	74	75	76	77		
'Alicce Marie'	4,2	9,1	11,2	16,3	40,8	10,2
'Blanca'	10,0	15,1	17,4	12,2	54,7	13,7
'Gelbe Triumph'	3,2	12,6	14,7	16,2	46,7	11,7
'Green Walnut'	2,2	7,6	11,3	11,6	32,7	8,2
'Green Willow'	1,9	7,1	8,8	9,2	27,0	6,8
'Grüne Kugel'	17,0	19,5	21,9	17,3	75,7	18,9
'Krogsh'	7,4	14,4	16,9	18,1	56,8	14,2
'London'	4,4	7,8	10,7	11,9	34,8	8,7
'Langley Gage'	7,1	13,4	19,8	13,7	54,0	13,5
'Riesen von Coethen'	5,4	9,4	13,6	16,2	44,6	11,2
'Weisse Triumph'	8,3	12,6	19,3	21,6	61,8	15,5
'White Lion'	15,7	19,7	21,2	16,7	73,3	18,3
'Whitesmith'	8,5	14,0	18,4	24,2	65,1	16,3
'969'	8,4	13,8	18,3	15,6	56,1	14,0
LSD ₉₅						3,3

gennemsnitsudbyttet pr. busk og pr. ha beregnet som gennemsnit af 6 buske for hver sort. I de første tre år (74-76) lå udbyttet af 'Grüne Kugel' og 'White Lion' på et højere niveau end for 'Whitesmith' som i sidste forsøgsår gav et højere udbytte end disse sorter.

Bærstørrelse

I tabel 5 findes resultater fra beregning af gen-

nemsnitlig bærrøjde (h), gennemsnitlig bærdiameter (d) og varianskvotienter (var.koeff) for disse. Endvidere er angivet forholdet mellem bærrøjde og bærdiameter (h/d). Disse værdier blev anvendt til vurdering af bærrenes ensartethed og form. 'Blanca' var mest ensartet og 'Green Walnut' mest uensartet i bærrøjde. Bærdiameteren var mest ensartet hos 'Gelbe Triumph' og mest uensartet hos 'Riesen von Coethen'. Med hensyn

Tabel 5. Resultater fra bestemmelse efter 1. høst af gennemsnitlig bærrøjde (h), bærdiameter (d), forholdet mellem disse (h/d) og variationskvotienter i 1974. Vægt af 100 stk. bestemt i 1974 og 1977
Height of berries (h) variation coefficient (var.koeff.), diameter of berries (d). Weight of 100 berries

	h	var.koeff.	d	var.koeff.	(h/d)	g/100 stk.	
						1974	1977
'Alicce Marie'	-	-	-	-	-	-	353
'Blanca'	1,93	22,5	1,62	15,0	1,2	344	251
'Gelbe Triumph'	2,38	29,7	1,67	13,4	1,4	432	244
'Green Walnut'	2,76	48,0	1,95	19,4	1,4	660	394
'Green Willow'	-	-	-	-	-	-	471
'Grüne Kugel'	2,15	32,7	2,05	23,3	1,1	614	376
'Krogsh'	2,34	34,5	1,98	18,1	1,2	548	217
'London'	2,14	28,7	1,99	15,9	1,1	496	270
'Langley Gage'	1,78	23,6	1,63	14,9	1,1	302	200
'Riesen von Coethen'	2,02	33,0	1,84	26,1	1,1	420	270
'Weisse Triumph'	2,20	35,7	1,86	19,1	1,2	528	389
'White Lion'	2,17	35,9	2,07	25,6	1,0	476	492
'Whitesmith'	2,05	34,2	1,83	25,8	1,1	580	273
'969'	1,96	27,8	1,75	14,5	1,1	388	348

til form var 'Green Walnut' og 'Gelbe Triumph' mere aflang end alle de øvrige sorter. 'Weisse Triumph', 'Blanca' og 'Krogh' udgjorde i denne henseende en mellemgruppe. I tabel 5 findes også resultater fra bestemmelse af bærvægt i 1974 og 1977.

Bærrenes kemiske sammensætning

I tabel 6 findes resultater fra bestemmelse af refraktometertørstof (sukker), titrerbar syre (beregnet som citronsyre) og pH i rå bær fra plukninger i 1974, 76 og 77. Den største årsforskel i refraktometertørstof på 2,7 g/100 g, som blev fundet

hos 'Green Walnut' er af samme størrelsesorden som den største forskel på 3,0 g/100 g, som blev fundet i 1977 mellem sorterne 'Green Walnut' og 'Blanca'. Tilsvarende gælder at årsforskellen i syreindhold på 0,6 g/100 g for sorten 'Green Walnut' er af omtrent samme størrelse som den største forskel på 0,53 g/100 g der blev fundet i 1974 mellem '969' og 'Langley Gage'. For pH gjaldt i endnu større udstrækning at årsforskellen hos en enkelt sort 'Riesen von Coethen' var betydelig større end sortsforskellene, der maksimalt var på 0,2.

Tabel 6. Resultater fra bestemmelse af refraktometertørstof, pH og titrerbar syre
Results from analysis of raw berries

	refraktometertørstof <i>soluble dry matter</i> g/100 g				titrerbar syre <i>titratable acids</i> g/100 g				pH			
	74	76	77	gns. <i>aver.</i>	74	76	77	gns. <i>aver.</i>	74	76	77	gns. <i>aver.</i>
'Alicie Marie'	—	6,7	7,3	7,0	—	2,10	2,28	2,19	—	3,9	3,1	3,5
'Blanca'	5,4	7,0	5,6	6,0	1,81	2,06	2,07	1,98	3,3	3,9	3,2	3,5
'Gelbe Triumph'	6,6	—	7,3	7,0	1,85	—	2,20	2,03	3,3	—	3,1	3,2
'Green Walnut'	5,9	7,0	8,6	7,2	1,72	2,15	2,32	2,06	3,2	3,9	3,1	3,4
'Green Willow'	—	6,8	7,6	7,2	—	2,05	2,45	2,25	—	4,0	3,0	3,5
'Grüne Kugel'	5,8	6,7	8,0	6,8	1,69	1,86	2,14	1,90	3,3	4,0	3,0	3,4
'Krogh'	5,6	6,6	6,6	6,3	1,94	2,12	2,25	2,10	3,2	3,9	3,1	3,4
'London'	7,0	7,6	6,5	7,4	1,88	2,10	2,26	2,08	3,2	3,9	3,1	3,4
'Langley Gage'	6,4	6,9	8,3	7,2	1,66	1,98	2,18	1,94	3,2	3,9	3,1	3,4
'Riesen von Coethen' ...	6,1	6,2	6,8	6,4	1,91	1,90	2,08	1,96	3,2	4,0	3,0	3,4
'Weisse Triumph'	6,8	6,9	7,2	7,0	1,87	2,08	2,18	2,04	3,2	3,9	3,2	3,4
'White Lion'	5,5	6,6	7,4	6,5	1,69	1,88	2,20	1,92	3,2	3,9	3,2	3,4
'Whitesmith'	5,6	7,1	6,3	6,3	1,83	2,07	2,27	2,06	3,2	3,9	3,1	3,4
'969'	6,3	6,7	8,0	7,0	2,19	1,93	2,60	2,24	3,1	4,0	3,1	3,4

Organoleptisk kvalitet

Resultater fra organoleptisk bedømmelse af stikkelsbærgrød for stikkelsbærsmag er anført i tabel 7. I 1976 blev grøden lagret i 5 måneder og i 1977 i 3 måneder ved 20°C før den blev bedømt. Af resultaterne for 1976 ses at 'Green Walnut' og 'Grüne Kugel' havde mest stikkelsbærsmag. Som det fremgår af tallene havde disse to sorter i begge år en stikkelsbærsmag der var på højde med de indkøbte detailvarer. De laveste karakterer havde '969' og 'Weisse Triumph' fået. I 1977 var

'Weisse Triumph' og '969' bedst. Ved brug af LSD-værdierne ses at for 1976 og 1977 var alle sorter med gennemsnit fra henholdsvis 5,2 til 3,7 og fra 5,6 til 4,2 ikke signifikant forskellige.

Afsmag

Det blev iagttaget at der hurtigere dannedes afsmag i halvfyldte glas end i fyldte glas. Derfor blev udført et forsøg med halvfyldte glas for hver sort. Resultaterne herfra findes i tabel 8. De halvfyldte glas blev henstillet i laboratoriet ved

Tabel 7. Resultater fra organoleptisk bedømmelse af stikkelsbærrød opbevaret ved 20°C i 5 måneder (10 = særdeles meget, 0 = ingen)

Results from organoleptical evaluation of gooseberry flavour. 0 = none, 10 = very much

	Stikkelsbærsmag <i>Gooseberry flavour</i>	
	1976	1977
'Alice Marie'	3,6	3,7
'Blanca'	4,1	4,1
'Gelbe Triumph'	-	3,9
'Green Walnut'	5,2	4,7
'Green Willow'	4,5	3,7
'Grüne Kugel'	5,1	3,5
'Krogh'	4,2	4,8
'London'	4,6	3,5
'Langley Gage'	3,9	3,6
'Riesen von Coethen' ...	4,3	4,7
'Weisse Triumph'	2,5	5,6
'White Lion'	4,5	4,4
'Whitesmith'	3,2	3,7
'969'	2,6	5,2
Detailvare 1	5,4	2,1
Detailvare 2	5,2	1,0
LSD ₉₅	1,6	1,4

Tabel 8. Dannelse af afsmag i stikkelsbærrød (1974), som henstod ved 20°C i halvtømte glas (+ angiver off-flavour)

Development of off-flavour in half filled glasses stored at 20°C, + = off-flavour

	dage days					
	9	12	16	18	20	21
'Blanca'	-	-	-	+	+	+
'Gelbe Triumph'	-	-	-	+	+	+
'Green Walnut'	-	-	-	-	+	+
'Grüne Kugel'	-	-	-	-	-	-
'Krogh'	-	-	-	-	-	-
'London'	-	-	-	-	-	-
'Langley Gage'	-	-	-	-	-	+
'Riesen von Coethen' ...	-	-	-	-	+	+
'Weisse Triumph'	-	-	-	+	+	+
'White Lion'	-	-	-	+	+	+
'Whitesmith'	-	+	+	+	+	+
'969'	-	-	-	-	+	+

ca. 20°C. Med mellemrum på 3-4 dage blev glassene åbnet og der blev af 3 dommere foretaget bedømmelse for afsmag ved at lugte til glasset og

ved at spise en skefuld grød. Efter bedømmelsen blev lågene straks påsat.

Ved denne fremgangsmåde skete der med intervaller på 3-4 døgn en hel eller delvis fornyelse af luften i glassene. Da glassene ikke blev lukket med vakuum var der også mulighed for et luftskifte i tiden mellem smagsbedømmelserne.

I sorten 'Whitesmith' skete der hurtigst en dannelse af afsmag. Dernæst fremkom afsmag i 'Blanca', 'White Lion', 'Gelbe Triumph' og 'Weisse Triumph'. I sorter som 'Krogh', 'Grüne Kugel' og 'London' blev ikke iagttaget afsmag efter 21 døgn.

Ved samlet bedømmelse af alle prøver for afsmag efter 30 døgn blev fundet at der var mindst afsmag i 'Krogh', 'Grüne Kugel' og 'London'.

Brunfarvning

I tabel 9 findes resultater fra rækkestilling af grød efter misfarvning. Grøden blev efter fremstillingen opbevaret 7 måneder i 1976 og 1 måned i 1977 ved 5°C, hvorefter den blev anbragt i vandbad ved 60°C med henblik på at accelerere brunfarvningen. Efter 24 og 48 timer blev alle prøverne rækkestillet efter brun farve således at den mindst brunfarvede fik nr. 1. Resultaterne er angivet som gennemsnit af disse to bedømmelser.

Tabel 9. Rækkestillingsnummer for brunfarvning efter opbevaring af stikkelsbærrød i glas ved 5°C og dernæst ved 60°C 14 = mest brun, 1 = mindst brun
Ranking of samples stored at 5°C and then at 60°C. 14 = most brown colour, 1 = least brown colour

	74	77	gns. average
'Alice Marie'	-	9,7	9,7
'Blanca'	5,5	6,3	5,9
'Gelbe Triumph'	8,5	7,3	7,9
'Green Walnut'	2,0	1,0	1,5
'Green Willow'	-	5,6	5,6
'Grüne Kugel'	2,0	3,0	2,5
'Krogh'	5,5	10,0	7,8
'London'	12,0	13,6	12,8
'Langley Gage'	7,0	8,3	7,7
'Riesen von Coethen' ...	4,0	8,7	6,4
'Weisse Triumph'	9,5	13,3	11,4
'White Lion'	2,0	2,0	2,0
'Whitesmith'	11,0	10,6	10,8
'969'	9,0	5,3	7,2

Resultaterne viste at 'Green Walnut', 'White Lion' og 'Grüne Kugel' blev mindst brunfarvede og at 'London', 'Weisse Triumph' og 'Whitesmith' blev mest brunfarvede.

I tabel 10 findes resultater fra bedømmelse af stikkelsbægrød fremstillet i 1976. Efter opbevaring af prøverne i plastikposer i 3 måneder ved 20°C, blev de rækkestillet for brun farve. De mindst brunfarvede var 'Grüne Kugel', 'Green Walnut' og 'Green Willow'. De mest brunfarvede var '969', 'Blanca' og 'Whitesmith'.

Tabel 10. Rækkestillingsnummer for brunfarvning af stikkelsbægrød fremstillet i 1976 og opbevaret i 3 måneder i plasticposer ved 20°C

Ranking in 1976 of samples stored 3 months at 20°C. 1 = least brown colour, 13 = most brown colour

	1 gent.	2 gent.	gns. average
'Allice Marie'	8	5	6,5
'Blanca'	10	13	11,5
'Gelbe Triumph'	—	—	—
'Green Walnut'	2	1	1,5
'Green Willow'	3	3	3,0
'Grüne Kugel'	1	2	1,5
'Kroghe'	7	10	8,5
'London'	9	12	10,5
'Langley Gage'	5	4	4,5
'Riesen von Coethen' ...	4	6	5,0
'Weisse Triumph'	6	8	7,5
'White Lion'	11	9	10,0
'Whitesmith'	12	11	11,5
'969'	13	13	13,0

Lagringstemperatur og pH

Med en blanding af lige dele bær fra alle sorter blev fremstillet grød, som blev justeret til forskellige pH-værdier ved tilsætning af natriumcitrat. Prøverne blev pakket i plastikposer og derpå henstillet ved 5, 10, 15, og 20°C. Allerede efter 3 måneders forløb var det muligt at rækkestille prøverne efter brunfarvning.

I tabel 11 er anført gennemsnit af rækkestillingsværdi og desuden er anført en χ^2 -værdi.

Der var ingen afsmag i de ovenfor omtalte prøver, ligesom der ikke kunne konstateres signifikant effekt af pH på brunfarvningen. Derfor blev

Tabel 11. Rækkestillingsværdier for prøver af stikkelsbægrød med forskelligt pH og som var opbevaret i 3 måneder ved de angivne temperaturer

Average rank to samples with different pH and stored at different temperatures. 1 least and 4 most brown colour

°C	pH			
	3,39	3,55	3,70	4,02
5	1,7	1,3	1,3	1,3
10	1,7	1,8	1,7	2,3
15	3,0	2,8	3,2	2,7
20	3,7	4,0	3,8	3,7
χ^2	10,8	15,0	15,4	10,0

udført et accelereret forsøg, hvor poserne med grød blev anbragt i et vandbad ved 60°C i 48 timer.

Resultaterne, som er anført i tabel 12 viste at brunfarvningen var mindst ved de højeste pH-værdier.

Tabel 12. Brunfarvning af stikkelsbægrød med forskelligt pH ved accelereret forsøg (60°C)

Average rank to samples with different pH stored in three months at 20°C and then at 60°C in 48 hours

pH	3,39	3,55	3,70	4,02
gns. average	4,0	3,0	1,5	1,5

Diskussion

Udbytte

Ved valg af stikkelsbærsort bør der især lægges vægt på arealudbyttet over en årrække. Desuden bør de sorter som hurtigt efter plantningen bærer et godt udbytte foretrakkes frem for sorter der langsommere opnår bæring.

Endvidere bør der lægges stor vægt på om sorterne er egnede til mekanisk høst. Som tidligere nævnt vil der senere fremkomme en beretning om dette.

Af tabel 3 og 4 fremgår at 'Grüne Kugel' og 'White Lion' var de tidligst bærende og højtstående. Ved sammenligning af resultater for 'Grüne Kugel' og 'White Lion' ses at disse sorter

Tabel 13. Forholdstal for udbytte af stikkelsbærarter i tidligere danske og udenlandske forsøg I. *Esbjerg* (1922) II. *Christiansen & Henriksen* (1936) III. *Johansson & Bergelin* (1953) Tosemarken, IV. *Johansson & Bergelin* (1953) Årestad, V. *Johansson & Bergelin* (1953), Kurrebo, VI. *Schultz* (1960) VII. *Henze* (1969) VIII. *Bjurman* (1970), Skepparsløv, IX. *Bjurman* (1970), Eberud, X. Nærværende forsøg (74-77)
Relative yield of varieties of gooseberries in danish and foreign experiments

Sort (Variety)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>grøn (green)</i>										
'Aaron'	-	-	-	-	-	-	-	79	93	-
'Champagne Green'	-	-	89	120	-	-	-	95	84	-
'Green Willow'	64	-	-	90	-	-	-	-	55	41
'Grüne Kugel'	-	-	-	-	-	-	80	-	-	116
'Lady Delamere'	-	97	-	-	-	72	73	-	-	-
'Resistentá'	-	-	-	-	-	-	-	149	98	-
'Riesen von Coethen'	-	126	-	-	-	-	-	-	-	69
'Trasher White'	-	57	100	-	77	-	-	82	86	-
'White Lion'	-	-	-	33	35	-	-	-	-	113
'Whitesmith'	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>gul (yellow)</i>										
'Gelbe Triumph'	-	-	-	-	-	67	78	-	-	71
'Hönings Früheste'	-	77	71	-	-	57	49	-	84	-
<i>rød (red)</i>										
'London'	91	91	66	90	54	-	-	69	70	53

var meget ensartede med hensyn til udbytte, bærhøjde, bærdiameter, refraktometertørstof, titrerbar syre, og pH. Idet prisen på stikkelsbær blev sat til 3 kr/kg var forskellen på 'Grüne Kugel' og 'Whitesmith' $\frac{3}{4}$ (75,7-65,1) 1000 = 7950 kr/ha om året i forsøgsperioden.

I tabel 13 findes en oversigt for udbyttet af de mest interessante stikkelsbærarter med grønne bær. Idet 'Whitesmith' angives at være den samme, som 'Weisse Triumph' (*Christiansen & Henriksen* 1936) er resultaterne opført som forholdstal med udbyttet af denne sort sat til 100. Det angives også at 'Green Willow' er identisk med 'Green Walnut' (*Esbjerg* 1919). Disse forhold bekræftes af den parvise ensartethed (tabel 3,5 og 6) som blev fundet med hensyn til udbytte, titrerbar syre og pH. Forholdstallene i tabel 13 er beregnet på gennemsnitsudbytter for det antal år hvori der er blevet bestemt udbytte. De tidligste danske forsøg (*Esbjerg* 1919, 1922) blev udført på Spangsbjerg i årene 1910-20. For den følgende forsøgsserie (*Christiansen & Henriksen* 1936) i Danmark er der beregnet forholdstal for gennemsnitsudbytte på Blangstedgaard og Spangsbjerg. 'Whitesmith' har givet størst udbytte undtagen i

to tilfælde. 'Champagne Green' gav i et svensk forsøg (*Johansson & Bergelin* 1953) 20% højere udbytte og 'Resistentá' gav i et andet svensk forsøg (*Bjurman* 1970) 49% højere udbytte. I et svensk forsøg gav 'Resistentá' 2% lavere udbytte end 'Whitesmith'. Ved sammenligning med de i denne beretning beskrevne resultater (tabel 3-4) ses at 'Whitesmith' i de tre første år har givet mindre udbytte end 'White Lion' og 'Grüne Kugel'. I sidste forsøgsår gav 'Whitesmith' højere udbytte end 'Grüne Kugel' og 'White Lion'. Da 'Whitesmith' kom langsommere op på samme udbytte som 'Grüne Kugel' og 'White Lion' blev denne sort vurderet lavere i udbyttømæssigt henseende.

Bærrenes kemiske sammensætning

Ifølge *Kalasek & Blaha* (1964) er indholdet af totaltørstof 10-14%, syreindholdet beregnet som citronsyre 1,63-1,81 g/100 g og sukkerindholdet 6,7-9,2 g/100 g. Disse værdier stemmer udmærket med de resultater (tabel 6) der er fundet for grønne stikkelsbær. Frøprocenten i bærrerne angives at være 2-4% (*Kalasek & Blaha* 1964, *Rootsi* 1967).

De forskelle som blev fundet på pH, refraktometertørstof og tiltrærbar syre var uden betydning for bærrenes egnethed til fremstilling af grød.

Bærstørrelse

Resultaterne fra måling af bærhøjde og bærdiameter viste at der var en betydelig forskel i bærrenes ensartethed hos forskellige sorter. Der var også væsentlig forskel på bærrenes form. Disse forhold betyder intet af hensyn til grødfremstilling men kan eventuelt være af interesse ved vurdering af sorternes egnethed til fremstilling af hele syltede bær.

Organoleptisk kvalitet

'Grüne Kugel' fik i 1976 den højeste karakter for stikkelsbærsmag. I 1977 fik denne sort en lav karakter. 'White Lion' fik i begge år den samme karakter for stikkelsbærsmag. I gennemsnit for begge år var der ikke forskel på 'Grüne Kugel' og 'White Lion'.

Med hensyn til dannelse af afsmag var 'Grüne Kugel' blandt de bedste medens 'White Lion' var blandt de sorter som forholdsvis hurtigt fik afsmag.

Brunfarvning

Efter opbevaring i glas og gennemførelse af accelereret brunfarvning var 'Grüne Kugel' og 'White Lion' blandt de mindst brunfarvede. Under opbevaring i plastikposer ved 20°C var der forskel på 'Grüne Kugel' og 'White Lion'. Den førstnævnte bevarede også under disse forhold en pæn grøn farve.

Brunfarvningen af stikkelsbærgrød påvirkedes af temperatur, pH og ilttilgængelighed. Den mindste brunfarvning fandtes ved den laveste opbevaringstemperatur på 5°C. Allerede efter 3 måneders opbevaring var det let at se forskel på prøver, der var blevet opbevaret ved henholdsvis

5, 10 15 og 20°C. Derfor bør stikkelsbærgrød opbevares ved en temperatur på 1-5°C.

Ved pH stigende fra 3,4 til 4,0 blev fundet aftagende tendens til brunfarvning. Derfor bør pH justeres til så høj værdi som det er muligt af hensyn til konsistens og smag.

Dannelsen af afsmag er i meget høj grad afhængig af om der tilføres ilt til grøden. Derfor vil vakuumlukkede glas eller ilttætte plastposer være velegnede til opbevaring af stikkelsbærgrød.

Litteratur

- Bjerman, B.* (1970). Sortsforsøk med hallon, krusbær och svarta vinbær.-Lantbrukshögskolans Meddelande serie A nr. 128.
- Christiansen, E. & A. Henriksen* (1936). Forsøg med stikkelsbærsorter.-Tidsskrift for Planteavl 38, 293-322.
- Cochran, W.G. & G.M. Cox* (1957). Experimental Designs. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Esbjerg, N.* (1919). Forsøg med sorter af stikkelsbær, ribs og solbær.-Tidsskrift for Planteavl 26, 52-79.
- Esbjerg, N.* (1922). Forsøg med sorter af stikkelsbær.-Tidsskrift for Planteavl 28, 596-614.
- Henze, J.* (1964). Beerenobsterträge während der ersten 8 Standjahre.-Erwerbsobstbau 6, 71-73.
- Johansen, E. & E. Bergelin* (1953). Sortsforsök med krusbær.-Meddelande nr. 77 från Statens Trädgårdsforsök.
- Kalasek, J. & J. Blaha* (1964). Über die Eignung der Stachelbeerensorten für die Kompottbereitung.-Mitt. Klosterneuburg 14 B, 221-226.
- Kaack, K.* (1972). Smagsbedømmelse af frugt og grøntsager.-Tidsskrift for Planteavl 76, 604-610.
- Rootsi, N.* (1966). Beerengewicht, spezifisches Gewicht und Trockensubstanzgehalt bei den angebauten Beerenobstsorten.-Gartenbauwissenschaft 31, 413-428.
- Rootsi, N.* (1967). Über einige Fruchtigenschaften angebauter Beerenobstsorten.-Gartenbauwissenschaft 32, 459-474.
- Schultz, F.* (1960). Zehnjähriger Leistungsvergleich bei Stachelbeeren.-Erwerbsobstbau 2, 230-231.
- Schuppe, E.* (1962). Ergebnisse von Sortenprüfungen bei Stachelbeeren und Himbeeren.-Erwerbsobstbau 4, 24-27.

Manuskript modtaget den 30. januar 1978