

lille udbyttensniveau i henholdsvis tre og to kulturer. Sammenligningen er også her foretaget på grundlag af udbyttet i de første 35 høstdage (3 måneder), og det ses, at heller ikke forskelligt udbyttensniveau øver væsentlig indflydelse på sortsækkefølgen.

De ovenfor anførte sammenligninger mellem sorterens økonomiske afkastning ved vekslende kulturforhold tyder i høj grad på, at de anerkendte sorter vil være de fordelagtigste under alle forhold.

Tomaters smagsmæssige kvalitet

Af *Claus Brenøe*

Statens Husholdningsråd

På et udvalg af de omtalte tomatersorter har Statens Husholdningsråd foretaget smagsmæssige bedømmelser. Det primære formål var at afgøre, om nogle af sorterne smagte bedre end andre, men da der af og til høres klager over smagen af de tomater, der er i handelen, benyttes lejligheden samtidig til at få noget at vide om hvilke dyrkningsmæssige faktorer, der har indflydelse på tomaternes smag. De nævnte klager gælder for det meste egentlig afsmag, der uvilkårlig leder tanken hen på pesticider og emballage, men disse faktorer har der desværre ikke været lejlighed til at få med ind i forsøgene.

Smagsbedømmelser og analyser (tørstof, kvælstof, sukker, syre m.fl.) er dels foretaget på sorter fra forskellige forsøgssteder, dels på tomater fra diverse igangværende gødskningsforsøg, og endelig er mindre forsøg anlagt specielt for formålet.

Det skal her indskydes, at der i de fleste tilfælde er tale om enkeltforsøg, hvis resultater ikke må opfattes som evige sandheder – de er kun tænkt som orienterende forsøg, som kan give et fingerpeg om, hvor der kunne være grund til at sætte ind for at opnå en smagsforbedring af tomater. En del af forsøgsresultaterne må tages med et vist forbehold alene af den grund, at ekstreme forsøgsbetingelser (gødskning, vanding) og andre årsager i flere tilfælde har givet mindre godt, uensartet eller utilstræk-

keligt prøvemateriale. Trods alle disse forbehold er der dog en tydelig rød tråd gennem flere af forsøgene, som ikke lader tvivl tilbage om, at resultaterne er brugbare.

Det må dog bemærkes, at denne redegørelse over de hidtidige resultater kun er en foreløbig beretning. Derfor bringes blot et udvalg af tabellerne fra husholdningsrådets laboratorierapport, idet det er hensigten at fortsætte disse undersøgelser i forbindelse med de kontinuerlige tomatersortsforsøg.

Ved smagningerne har der for det første deltaget et stort smagshold (præferencehold) på ca. 20 dommere, som har bedømt:

Smag efter de hele tal i en 10-0 skala med 10 som bedst.

Sødhed/syrlighed efter en 10-5-0 skala med 5 som passende, 10 = alt for sød, 0 = alt for sur.

Konsistens efter en 10-5-0 skala, hvor 5 = passende, 10 = alt for blød.

Melethed: 10-0, hvor 10 = ikke melet.

Skindets sejhed: 10-0, hvor 10 = ikke sej.

For det andet har der deltaget et lille smagshold (profileringshold), der har givet en orienterende smagsskrivelse af prøverne.

Forskellige sorter

Resultaterne af en sammenlignende organoleptisk bedømmelse af 13 sorter udvalgt blandt sortsforsøgets numre fremgår af tabel 14. Præ-

Tabel 14. Organoleptiske bedømmelser af 13 tomatarter i 1966 fra Virum

Sort nr.	Smag 10-0	Sødhed 10-5-0	Konsistens 10-5-0	Melethed 10-0	Skindets	Bemærkninger til smagen (profileringshold)
					sejhed 10-0	
3	6,7	4,1	4,9	9,2	8,3	Afsmag, sur, mangler smag
4	7,9	4,1	5,6	9,3	8,7	Afsmag, sur, mangler smag
5	6,7	5,1	4,9	8,1	7,7	Svag afsmag, kun lidt sur, mangler smag.
6	6,7	4,9	6,1	8,2	9,0	Svag afsmag, kun lidt sur, mangler smag.
7	6,8	4,5	4,6	8,5	8,3	»Grøn smag«, lidt for syrlig, mangler smag.
9	6,8	4,4	5,3	8,1	8,4	Mangler smag.
10	7,9	5,3	4,9	9,1	7,3	Passende syrlig/sød, mangler smag.
12	6,8	4,9	5,1	9,4	8,5	Vandet, helt intetsigende.
17	7,0	4,2	5,3	9,0	8,5	Passende syrlig/sød, mangler smag.
19	6,8	4,5	5,1	8,2	8,5	Passende syrlig/sød, mangler smag.
20	6,5	4,4	4,8	9,3	8,5	Passende syrlig/sød, ret god smag.
21	7,4	4,2	5,2	8,9	8,4	Lidt syrlig, ram, mangler smag.
22	7,0	4,4	5,0	8,7	8,5	Varierende fra frugt til frugt, god aroma.

ferenceholdet fandt kun statistisk sikre forskelle mellem sorter m.h.t. skindets sejhed (95% sikkerhed for forskel mellem mindst to prøver), idet sort nr. 10 med sikkerhed havde sejere skind end den bedst bedømte sort, nr. 6.

Profileringsholdet giver forskellig karakteristik af tomaternes smag, men bemærkninger om manglende smag går igen ved de fleste prøver. Bemærkningerne om afsmag forekom kun ved de første numre, der er bedømt på modtagelsesdagen, mens de øvrige numre er bedømt de følgende dage. Afsmagen forsvinder efter kortvarig lagring og kan næppe lægges sorterne til last.

Et mindre forsøg med sorterne nr. 5 (Potentattype), nr. 6 (Revermun), nr. 10 (Moneymarkertype) og nr. 22 (Kvithamar) fra Virum, august 1965, viste som ventet, at Kvithamar med sit høje syreindhold og lave sukkerindhold blev bedømt som værende for sur. Revermun tenderede mod at være ringere end de tre andre sorter.

Vandingsforsøg

Sorten Revermun blev i Virum vandet med henholdsvis stor og lille vandmængde. Ved kraftig vanding faldt, som det kunne ventes, indholdet af tørstof, aske, sukker og syre, men smagsmæssigt var der ingen sikkert påviselig

forskel. Det kan dog ikke udelukkes, at forsøgsbetingelserne har været ekstreme, således at tomaterne har været henholdsvis for udtørrede og for vandlidende.

Frugter med fejl

Fejlfri frugter af sorterne nr. 5, nr. 6 og nr. 10 blev sammenlignet med henholdsvis grønskjoldede og hule frugter samt frugter med grøn kærnemasse. De grønne skjolder smager bittert og er hårde, men kan ses og dermed undgås. Hulhed påvirker tilsyneladende ikke smagen (mangler det meste af kærnemassen, bliver frugterne naturligvis mindre syrlige). Grøn kærnemasse alene, som den fandtes i nr. 10 gav ikke afsmag, men *kombineret med grøn frøstol* var frugterne så bitre, at de var uspiselige.

Dyrkningssteder

I den egentlige sammenligning mellem sorterens smag bedømtes som omtalt kun frugter fra Virum, men i et mindre forsøg i 1965 bedømtes de to sorter nr. 6 og nr. 5 fra både Virum og Spangsbjerg.

Tørstof, aske, sukker og syre var fra Virum højst i nr. 6, fra Spangsbjerg højst i nr. 5. Der var ingen niveauforskelle mellem de to dyrkningssteder. Af uforklarlige grunde var nr. 4 fra Spangsbjerg smagsmæssigt ringere end de

tre andre prøver, mens nr. 4 fra Virum var signifikant mindst melet.

Gødskningsforsøg

1. Et dyrkningsforsøg (Revermun) med varierende kalitilførsel indenfor 3 kvælstofniveauer blev foretaget i Virum. Analyse- og bedømmelsesresultaterne fra de mange forsøgsled er temmelig uoverskuelige, hvorfor kun præferenceholdets smagskarakterer er opført i tabel 15.

Tabel 15. Tomaters smag ved forskellig kali- og kvælstofgødsning

kg kalksalpeter pr. m ³ tørv	Præferenceholdets smagskarakterer (10-0 skala)						
	Svovlsur kali pr. m ³ tørv						
	0,125	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	Gns.
0,075	6,1	6,9	6,9	6,9	7,6	8,0	7,1
0,750	5,0	7,2	8,1	7,6	8,2	6,7	7,1
3,000	6,5	7,8	6,3	6,8	7,3	7,7	7,1
Gns.	5,9	7,3	7,1	7,1	7,7	7,5	7,1

Prøverne var temmelig uensartede modne, og desuden var flere af de prøver, der var tilført store kvælstofmængder, mere eller mindre forkrøblede. Den linie, der er i smagskaraktererne, er en stigning med stigende kalitilførsel indenfor det lave kvælstofniveau (de pæneste prøver). Der er her overensstemmelse med profileringsholdets bedømmelser, der tydeligt tilkendegiver en tiltagen i aromafylde med stigende kalitilførsel.

Desuden viste forsøget tendens til, at skindet bliver sejere med stigende kvælstoftilførsel. Tørstofindholdet stiger med kalitilførslen, syretallet med såvel kali- som kvælstoftilførslen. At kvælstoftilførslen ikke indvirker på tomaternes organoleptiske egenskaber bekræftes af et mindre forsøg i 1965 med varierende kvælstoftilførsel, men konstant kalitilførsel, også til prøver af sort nr. 6 (Revermun).

2. Et forsøg med varierende tilførsel af fosfat til Revermun i kummer (fra 1/32 til 2 kg superfosfat pr. m³ tørv) gav kun tilsyneladende tilfældige forskelle mellem prøver;

hverken analyser eller organoleptiske bedømmelser var korrelerede med fosfattilførslen.

Modenhed ved plukning

Der er udført tre forsøg efter samme skema. Det første gennemførtes medio juli 1965 på sort nr. 6 (Revermun) fra Virum. Prøver plukkedes henholdsvis næsten grønne, handelsmodne med plukketidspunkterne afpasset således, at alle 3 prøver var lige røde, når den modne prøve blev plukket. De 3 prøver sammenlignedes smagsmæssigt og analytisk med de resultater, som fremgår af tabel 16. Under den naturlige modning på planten stiger sukkerindholdet samtidig med, at syretallet falder. Frugten smager sødere, og desuden bliver de mere aromatiske (begge dele i overensstemmelse med forsøg, beskrevet i Journal of Food Science, nr. 4, 1966). Desuden viser det sig, at den naturligt modnede prøve er mindst melet. Dette forsøg tyder på, at det er vigtigt, at tomater ikke plukkes tidligere end højst nødvendigt.

Forsøget blev gentaget medio oktober 1965 på sort nr. 6 (Revermun) fra Renbæk, og medio august 1966 på samme sort fra Virum. Disse forsøg var ikke så entydige som det første, men modsiger ikke dette forsøg.

Konklusion

Orienterende forsøg med smagning af tomater tyder på, at smagen kan forbedres ved at plukke frugterne så modne som muligt og tilføre rigelig kaligødning. Sort og dyrkningssted kan have en vis indflydelse på smagen, medens vanding, kvælstof- og fosfattilførsel ikke synes at betyde stort for tomaternes organoleptiske kvalitet. Egentlig afsmag fandtes kun i frugter med grøn kærnemasse, hvori frøstolen samtidig var grøn.

De foreliggende undersøgelser har som nævnt været orienterende, og der kræves meget arbejde endnu, før det virkelig kan siges, hvilke faktorer, der har betydning for tomaternes smagsmæssige kvalitet, og om det er muligt at finde sorter, som smager væsentlig bedre end andre.

Tabel 16. Tomaters smag ved forskellig modenhed ved plukning

sort nr. 6 (Revermun) fra Virum

ANALYSER

Plukke- tidspunkt	Tørstof	Aske	pH	Sukker%	Syretal
16/7	4,92	0,44	4,34	2,10	16,30
18/7	5,14	0,46	4,44	2,58	14,10
22/7	5,22	0,44	4,47	2,62	12,50

BEDØMMELSE foretaget 22/7:

1) *Præferencehold*

Plukke tidspunkt	Smag 10-0	Sødhed 10-5-0	Sukker% Syretal	Konsistens 10-5-0	Melethed 10-0	Skindets sejhed 10-0
16/7	5,9	4,6	0,129	5,6	6,4	6,7
18/7	5,9	4,9	0,183	4,8	6,2	6,5
22/7	6,9	5,4	0,210	4,9	9,3	7,1

2) *Profileringshold* (Bemærkninger)

Plukket 16/7: Ret sur. Ikke så aromatisk: lidt fad. Melet.

» 18/7: Lidt sur. Lidt bitter/fad. Enkelte stykker med svag (læderagtig) afsmag. Melet.

» 22/7: Frisk og aromatisk. Så absolut den bedste af de 3 prøver.

Summary

9 trials with varieties of tomatoes under glass were carried out at the State Experiment Stations at Blangstedgaard, Hornum, Spangsbjerg, Virum and in a commercial glasshouse at Renbæk. The trials comprised 11 new Danish varieties, 5 foreign varieties and 6 varieties approved in previous trials

The tables 4, 5, 6 and 7 give further details about the characteristics of the fruits while Table 8 shows the earliness of the varieties.

Seven varieties were approved according to a valuation index (værdital) based upon market prices in Denmark and depending on total yield, fruit quality and earliness. (Tabel 9 and 10).

The approved varieties are:

No.	Name of variety	Owner	Valuation index
4	Early Rever, Stollybro S 66	Lindgreen's Enke	66
6	Revermun S 61, » S 66	» »	64
12	Rever Special, » S 66	» »	63
7	Immuna, Weibull S 61, S 66	W. Weibull A.-B., Sweden	60
21	Minerva, W:s S 61, S 66	» »	59
3	Regina F ₁ , Toftø, S 66	F.D.B. og D.L.F.	58
22	Kvithamar I S 66	Statens Forsøksgård, Kvithamar, Norway . .	58

in 1961. Table 1 shows the principal facts of the 9 crops in question.

Total yield of each variety is shown in Table 2 and fruit quality as I, II and III grade fruits according to the Danish rules for grading of tomatoes is shown in Tabel 3.

It was decided that the varieties nos. 19, 14, 9, 10 and 18 should not be approved, the two first mentioned due to prevalence of boxy fruits and the latter three due to a great number of the fruits remaining green inside after ripening.

It can be seen from table 11, 12 and 13 that the approved varieties are the most profitable regardless of the crop being early or late, long or short lasting or whether it gives a light or a heavy yield.

Taste and other internal fruit characteristics of the tomato fruit

In connexion with the mentioned trials an investigation of taste and other internal fruit characteristics were carried out by The Danish Government Committee on Domestic Science. The investigations included comparisons partly between fruits from

13 of the best varieties in the trials and partly between fruits from plants grown under different conditions. Furthermore, fruits picked at different stages of ripening were examined for taste etc.

The results achieved so far indicate that taste can be improved by picking the fruits as ripe as possible and by keeping a high potassium level in the soil. As far as varieties are concerned fruit taste varied only little from one variety to another.

These investigations are still of a preliminary nature and will be continued in connexion with future trials with tomato varieties.