

VIN OCH MAT FÖR ALLA SINNEN

Den ultimata mat- och vinkombinationen innebär en njutning för alla sinnen: syn, hörsel, lukt, smak och känsel. Men för att kunna skapa en sådan upplevelse behövs kunskap. I tidskrifter och böcker finns rekommendationer för hur man ska kombinera till exempel vin och ost, men dessa bygger ofta på författarens personliga smak och sällan förklaras varför kombinationen är passande. Sensorisk analys kan vara till hjälp för att vetenskapligt undersöka interaktionerna mellan mat och vin. Genom beskrivande (deskriptiv) sensorisk bedömning (objektiv analys) finns kunskap om smakegenskaper hos individuella livsmedel, som till exempel fett, ost och vin, men interaktionen mellan två livsmedel är utforskad. På samma sätt förhåller det sig då man med sensoriska metoder undersökt konsumenters preferenser (subjektiv analys). Kunskap finns om konsumenters preferens för individuella livsmedel men om kombinationer av dessa finns det lite kunskap.

Min avhandling *Sensory Evaluation and Consumer Preference of Wine and*

Food Combinations – Influences of Tasting Techniques (Sensorisk bedömning och konsumenters preferens av mat- och vinkombinationer – påverkan av smakteknik) fokuserar på sensorisk analys av kombinationer av produkter i en måltid. Målet var att söka finna de faktorer som förklarar vad som händer med de sensoriska smakegenskaperna när mat och vin kombineras och vad konsumenter tycker om.¹

MATERIAL OCH METODER

Avhandlingen bygger på fem studier (figur 1). Beskrivande sensorisk analys utfördes dels på kombinationer av fem torra vita viner och hollandaisesås med två fetthalter och dels på kombinationer av torrt vitt vin och två blåmögelpostar, Roquefort Société och Bredsjö Blå. Effekten av smakbed mningstekniken, sekventiell eller ”mixad”, på upplevelsen av definierade egenskaper undersöktes, för det första genom att ändra ordningsf lj d mellan till exempel osten och vinet enligt den sekventiella smak-



Figur 1. Projektdesign:

- Studie I. Sekventiell smakbedömning av hollandaisesås och vin.
- Studie II & III. Sekventiell smakbedömning av blåmögelost och vin.
- Studie VI. "Mixed" smakbedömning av blåmögelost och vin.
- Studie V. Konsumenters preferens för blåmögelost och vin.

bedömningstekniken (figur 2) och för det andra genom att blanda ost och vin i munnen i den andra smakbedömningstekniken (figur 3). De beskrivande bedömningarna genomfördes av en tränad studentpanel samt med en selekterad och tränad panel.

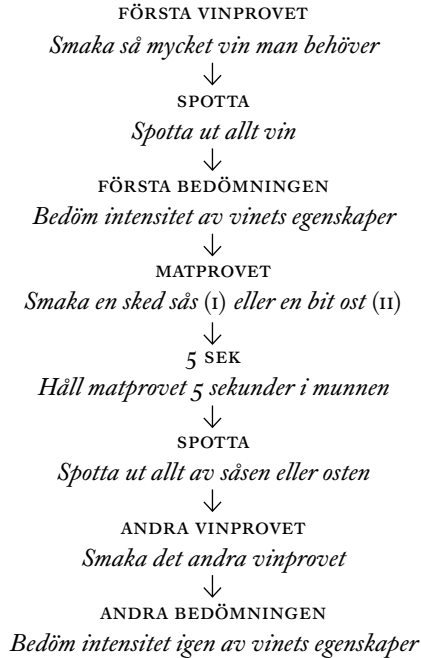
Ett preferenstest på kombinationer av ost och vin utfördes bland konsumenter i Norge och Sverige, vilka var vana att dricka vin och att äta blåmögelost.

VINER

I studie I användes ett oekat chardonnayvin (1997) från Trefethen Vineyard, Napa Valley, California för att skapa tre experimentella viner:

1. ursprungsvinet serverades som ett kontrollvin (oekat),
2. samma oekade vin serverades med tillsats av 1,5 g citronsyra per liter vin (syrligt),
3. samma chardonnayvin från 1997 men lagrat på amerikanska ekfat i ett år (ekat) serverades.

I studie II, III och IV användes fem kommersiella viner. Vinerna valdes ur Systembolagets sortiment av torra vita viner, främst viner gjorda på de mest frekventa druvsorterna i Europa och motsvarande viner från Sydamerika samt Australien. Vinlärare vid Restauranghögskolan valde genom vinprovning ut följande fem representativa torra vita viner:



Figur 2. Design av sekventiell smakteknik med början av vin –
 hollandaisesås och torra vita viner samt blåmögelost och torra vita viner.

Vita viner

- *Vin d'Alsace Riesling* (1997), Dopff & Irion, Riesling, Alsace, Frankrike (Alsace)
- *Chablis* (1997), Labouré-Roi, Chardonnay, Chablis, Frankrike (Chablis)
- *Chardonnay Bin 65* (1998), Lindeman, Chardonnay, South East Australia, Australien (Australien)
- *Sancerre, Les Belles Dames* (1997), Gitton, Sauvignon Blanc, Sancerre, Frankrike (Sancerre)
- *Sauvignon Blanc*, Amfora, Sauvignon Blanc, Chile (Chile)

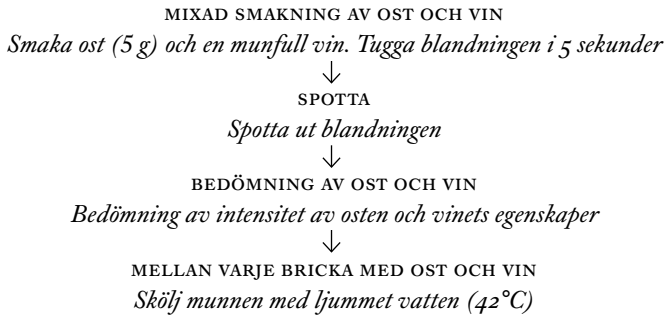
Vita viner

- *Muscat d'Alexandrie* (2000), Amfora, Muscat, Toorodos, Cypern
- *Sancerre, Les Belles Dames* (2000), Gitton, Sauvignon Blanc, Sancerre, Frankrike
- *Crocodiles lair Kaaimansgat Chardonnay* (1998), Bouchard Finlayson, Chardonnay, Overberg, Sydafrika

Röda viner

- *Carmenère* (2002), Amfora, Chile
- *Kalimna Shiraz, Bin 28* (2000), Penfolds, Shiraz, Australien
- *Red Port, Vintry's*, Portugal
- *Blossa Vinglög*, Vin & Sprit AB, Sverige

I studie V användes följande torra, söta vita och röda viner.



Figur 3. Design av "mixad" smakteknik – blåmögelost och torrt vitt vin (1v).

HOLLANDAISESÅS

I studie I bereddades hollandaisesås med smör till sås med två fetthalter (låg: 15 g eller hög: 50 g smör).

BLÅMÖGELOST

I studie II, III, IV och V användes två typer av blåmögelost: Bredsjö Blå (Bredsjö Mjölkfår AB, Sverige, 40% fetthalt) och Roquefort (Roquefort Société, Frankrike, 28% fetthalt). Båda ostarna var gjorda på opastöriserad f  rmj  lk och båda producenterna använde sig av *Penicillium roqueforti* som m  gelkultur.

SENSORISK ANALYS

Bedömare

Alla beskrivande test (I–IV) utfördes i sensoriska laboratorier² i individuella b  s under r  tt ljus för att undvika färgskillnader hos produkterna.

Preferenstest utfördes på en restaurang vid Örebro universitet och i ett konferensrum på Friskis & Sveltis i Oslo.

Två olika grupper (paneler) utförde de beskrivande testerna, en i USA och en i Sverige. I studie I utförde tio studenter vid University of California, Davis, USA beskrivande test.³ I studie II, III och IV utförde nio bedömare,

utvalda och sensoriskt tränade enligt ISO,⁴ de beskrivande testen vid Restauranghögskolan i Grythyttan.

I studie V utförde två konsumentgrupper (106 anställda vid Örebro universitet och 146 medlemmar på Friskis & Sveltis i Oslo) konsumenttesterna.

SENSORISK TRÄNING

Sensorisk träning innebär att bedömarna bestämmer vilka egenskapsord som ska användas vid bedömning av hollandaisesås, ost och vin. Intensiteten av varje egenskap bedöms på en skala från lite till mycket (tabell 1).

För att bedömarna ska kunna enas om egenskaperna och även gradera intensiteten på dessa användes till exempel "Wine aroma wheel"⁵ och "Cheese flavour wheel"⁶ samt andra blåmögelostar och vita viner.

Inför konsumenttestet tränades inte konsumenterna utan informerades enbart om hur testet skulle genomföras.

SENSORISKA TEST

Beskrivande test

Vid smakbed  mningen användes två bed  mningstekniker: sekventiell teknik i vilken vin och hollandaisesås eller ost

Tabell 1. Översikt av sensoriska egenskaper hos holländaisesås (I), torrt vitt vin (I, II, IV), och blåmögelost (III, IV)

EGENSKAP	<i>Studier</i>		
	I Sås	I, II, IV Vin	III, IV Ost
<i>Sensoriska smakegenskaper</i>			
Citrus		×	
Äpple		×	
Tropisk frukt		×	
Torkad frukt		×	
Svartvinbärsblad		×	
Rostad/ekig		×	
Mineral		×	
Kryddig		×	
Metallisk		×	×
Smörig		×	×
Ullig			×
Källaraktig			×
Nötig			×
Citron	×		
Buljong	×		
Smörkräm	×		
Syrlig		×	×
Söt		×	×
Besk		×	×
Salt	×		×
Krämig munkänsla	×		
Fasthet			×

smakbedöms i följd och "mixad" smakbedömningsteknik i vilken ost och vin blandas i munnen samtidigt och därefter bedöms.

Konsumenttest

Konsumenterna ombads uttrycka sina preferenser för kombinationer av ost och vin i den ordning de presenterades, men de fick smaka på dem på det sätt som de vanligtvis konsumerar ost och vin. De fick därför svälja men kunde också spotta.

STATISTISK ANALYS

Data bearbetades med hjälp av statistisk programvara (SAS). De statistiska analyser som utfördes var Variansanalys (ANOVA) och Principalkomponentanalys (PCA).

RESULTAT

Studie I

Smakegenskaperna hos torrt vitt vin minskade generellt i intensitet efter att man smakat holländaisesås medan

Tabell 2. Effekt av hollandaisesås med låg (15 g) och hög (50 g) fetthalt på egenskaper hos chardonnayvin (oekat, ekat och syrligt), och effekt av dessa viner på egenskaper hos hollandaisesås, vid sekventiell smakteknik (1).

EGENSKAP	Oekat		Ekat		Syrligt	
	LÅG	HÖG	LÅG	HÖG	LÅG	HÖG
<i>Sensoriska smakegenskaper hos vin</i>						
Citrus	÷	▼	÷	÷	▼	÷
Smörig	▲	▲	÷	▲	▲	▲
Rostad/ekig	÷	÷	▼	▼	÷	÷
Syrlig	▼	▼	÷	▼	▼	▼
Besk	▼	▼	÷	▼	▼	▼
<i>Sensoriska smakegenskaper hos sås</i>						
Citron	÷	÷	▼	▼	÷	÷
Buljong	÷	÷	÷	÷	÷	▼
Smörig	÷	÷	÷	÷	÷	÷
Krämig munkänsla	÷	÷	÷	÷	÷	÷

▼ signifikant minskning i intensitet av smaker vid $p < 0,15$

($p = probability$)

▲ signifikant ökning i intensitet av smaker vid $p < 0,15$

÷ ingen signifikant skillnad vid $p > 0,15$

smörig karaktär i vinet ökade efter att man smakat hollandaisesås.

Få förändringar av smakegenskaperna hos hollandaisesås observerades efter att man smakat torrt vitt vin. Citronsmaken hos hollandaisesåsen minskade emellertid efter att man smakat torrt vitt vin (tabell 2).

Studie II

Generellt minskade smakegenskaperna (svartvinbärsblad, ek, mineral, kryddighet) hos torrt vitt vin efter att man smakat båda typerna av blåmögelost (tabell 3) oavsett vilken smakbedömningsteknik som använts.

Studie III

De dominant smakegenskaperna hos ostarna (Bredsjö Blå: smörighet, ull-, och källarkaraktär; Roquefort: syrlig-

het och sälta) minskade efter att man smakat torrt vitt vin (tabell 4) oavsett smakbedömningsteknik. Andra smakegenskaper hos ostarna förblev oförändrade.

Studie IV

Vinernas smakegenskaper minskade mer när ost och vin blandades i munnen (mixad smakbedömningsteknik) än när ost och vin smakades i följd (sekventiell smakbedömningsteknik). Få skillnader mellan teknikerna fanns för upplevelsen av ostarnas smakegenskaper, bortsett från att sötma ökade i vissa kombinationer till exempel vitt vin och Roquefortost.

Studie V

Konsumenter i Norge och Sverige dricker vanligtvis (80%) torrt rött vin

Tabell 3. Effekt av blåmögelost, Bredsjö Blå (B) och Roquefort Société (R), på egenskaper hos torrt vitt vin, Alsace, Chablis, Australia, Sancerre och Chile vin, vid sekventiell (II) och mixad smakteknik (IV).

EGENSKAP	Smakteknik		Studie	Torrt vitt vin och blåmögelost									
	SEKVENTIELL MIXAD			Alsace		Chablis		Australia		Sancerre		Chile	
				B	R	B	R	B	R	B	R	B	R
<i>Sensoriska smakegenskaper hos vin</i>													
Citrus	×		II	▼	▼	▼	+	+	+	▼	▼	▼	
		×	IV	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
��pple	×		II	▼	▼	▼	▼	+	▼	▼	▼	▼	
		×	IV	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Tropisk frukt	×		II	+	▼	+	+	▼	▼	▼	+	+	
		×	IV	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Torkad frukt	×		II	▼	+	+	+	+	▼	▼	▼	+	
		×	IV	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Svartvinb��rsblad	×		II	+	+	+	▼	+	+	+	+	▼	
		×	IV	▼	▼	▼	▼	+	+	+	+	▼	
Rostad/ekig	×		II	+	+	▼	+	▼	▼	▼	▼	+	
		×	IV	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	+	
Kryddig	×		II	+	+	▼	+	+	+	+	+	+	
		×	IV	+	+	▼	+	+	+	+	+	+	
Syrlig	×		II	▼	▼	▼	▼	▼	+	▼	▼	▼	
		×	IV	▼	▼	▼	▼	▼	+	▼	▼	▼	
Besk	×		II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		×	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
S��t	×		II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		×	IV	+	+	▲	+	+	+	▲	+	+	

▼ signifikant minskning i intensitet av smaker vid $p < 0,05$ ($p = probability$)
 ▲ signifikant ökning i intensitet av smaker vid $p < 0,05$
 + ingen signifikant skillnad vid $p > 0,05$

till blåmögelost. De norska konsumenterna föredrog torrt r  tt vin framför s  tt r  tt vin i kombination med blåmögelost. Vinerna, och inte ostarna, påverkade konsumenternas val av kombinationer.

DISKUSSION

Syftet med avhandlingen var inte att finna den bästa tänkbara kombinationen av mat och vin. I stället valdes viner för att man med hjälp av senso-

risk analys skulle studera hur mat och vin samverkar.

De sensoriska bedömningsresultaten visade att intensiteten av smakerna hos både vinerna och ostarna minskade när de bedömdes i sekventiell ordningsf  lj, vilket överensstämde med Lawless undersökningar av kombinationer av smaker i vattenlösningar.⁷ Resultatet av våra undersökningar rörande "riktiga livsmedel" visade också att ost- och vinsmakerna minskade vid "mixad" smakteknik.

Tabell 4. Effekt av torrt vitt vin, Alsace, Chablis, Australia, Sancerre och Chile, på egenskaper hos blåmögelseost, Bredsjö Blå (B) och Roquefort Société (R), vid sekventiell (III) och mixad smakteknik (IV)

EGENSKAP	Smakteknik		Studie	Blåmögelseost och torrt vitt vin									
	SEKVENTIELL MIXAD			Alsace		Chablis		Australia		Sancerre		Chile	
				B	R	B	R	B	R	B	R	B	R
<i>Sensoriska smakegenskaper hos ost</i>													
Smörigt	×		III	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷
		×	IV	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷
Ulligt	×		III	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷
		×	IV	▼	÷	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Källaraktigt	×		III	▼	÷	÷	÷	÷	÷	▼	÷	÷	÷
		×	IV	▼	÷	▼	÷	▼	▼	▼	÷	▼	÷
Nöttigt	×		III	÷	÷	÷	÷	▼	÷	÷	÷	÷	÷
		×	IV	÷	÷	÷	÷	▼	÷	÷	÷	÷	÷
Syrlig	×		III	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷	÷	÷	÷
		×	IV	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼	÷	▼
Söt	×		III	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷
		×	IV	▼	▲	▼	÷	÷	▲	÷	▲	÷	÷
Salt	×		III	÷	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
		×	IV	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Fasthet	×		III	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	▲	÷	÷
		×	IV	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷

▼ signifikant minskning i intensitet av smaker vid $p < 0,05$

($p = \text{probability}$)

▲ signifikant ökning i intensitet av smaker vid $p < 0,05$

÷ ingen signifikant skillnad vid $p > 0,05$

Varför minskar vinernas, såsernas och ostarnas egenskaper i intensitet? Flera orsaker kan vara tänkbara som till exempel förändringar i saliven, texturskillnader beroende på fetthalt och smakteknik. Efter att ha smakat vin minskade ostarnas smör- och ullsmak i Bredsjö Blå och syrlighet och saltsmak i Roquefort. Att dessa egenskaper minskar i intensitet kan bero på många förhållanden till exempel att pH i saliven ändras när vinet blandas med osten och smakämnen späds ut i blandningen i munnen eller att den flyktiga ullsmaken lättare löses ut ur den mjuka Bredsjö Blå-osten (40% fetthalt) jämfört med den hårdare Roquefort-osten (28% fetthalt).

Resultatet av de beskrivande testerna, synliggjorda i PCA-analysen, var att de smakstarka blåmögelseosterna dominerade smakupplevelsen snarare än de torra vita vinerna vid "mixad" smakteknik. Det är kanske inte så överraskande att man därför rekommenderar ett fylligare vitt eller rött sött vin till blåmögelseost för att kunna matcha denna smakstarka osttyp. Men det ekfatslagrade chardonnayvinet från Australien skiljde sig från de andra torra vinerna och dominerade smakupplevelsen i förhållande till de två ostarna. Trots att man vanligtvis rekommenderar söta viner till blåmögelseost⁸ visade det sig att skandinaviska konsument i

denna undersökning föredrog torrt rött vin framför sött rött vin till blåmögelost. Det människor vanligtvis dricker (80% svarade att de dricker torrt rött vin till blåmögelost) verkar ha en stark påverkan på deras val. I konsumenttestet visade de sig att vinet var mer avgörande för preferensen än ostarna. Detta visar hur viktig vinets roll är. Förhoppningsvis kan denna avhandling inspirera servitörer, sommelierer, hovmästare och andra som arbetar med mat och vin att söka mer kunskap om vin för att kunna ge bättre service och rekommendationer till mat- och vinkonsumenterna.

- Avhandlingen har bidragit till att för första gången sensoriskt beskriva en unik svensk blåmögelost, Bredsjö Blå.
- Avhandlingen har dessutom bidragit till att utveckla två smakbedömnings tekniker för beskrivande test så att flera produkter kan testas samtidigt, för att undersöka produkternas inverkan på varandra.
- Avhandlingen visar att det man traditionellt rekommenderat, sött vin till blåmögelost, kan vara smakmässigt korrekt. Man bör vara medveten om att vinet styr valet av kombinationer i högre grad än osten. Skandinaviska konsumenters preferens verkar styras av det vin de är vana vid att dricka, vilket är torrt rött vin!

TACK

Man är inte ensam om att skriva en avhandling. Därför vill jag tacka mina handledare Professor Inga-Britt Gustafsson, PhD Lisbeth Johansson och PhD Åsa Öström, även om många fler förtjänar att omnämnas. För arbetet till denna skrift vill jag uttrycka mitt varmaste tack till Lisbeth och Kurt Johansson för vackra dagar med sjö, sol, vin och samvaro vid Öresjö!

Sveriges Riksdag beslöt år 1993 att Högskolan i Örebro, nuvarande Örebro universitet, skulle starta en akademisk utbildning inriktad på "*måltidens estetiska utformning*", för att förbättra kunskap och status för människor i restaurangbranschen. Institutionen för restaurang- och måltidskunskap, Restauranghögskolan, grundades vid Högskolan i Örebro, men förlades till Grythyttan. Erfarenheter från bedömning av restauranger av Guide Michelin blev utbildningens modell, som kallades "*de fem aspekterna*". Dessa fem aspekter: *produkten, rummet, mötet, stämningen* och *styrsystemet*, är kunskap integrerad med hantverket, den estetiska formen och de vetenskapliga delarna av en måltid.

Sensorisk vetenskap utgör ett viktigt ämne i utbildningen inom aspekten "*produkten*" vid Institutionen för restaurang- och måltidskunskap.

FOTNOTER

1. Föreliggande artikel är en populärvetenskaplig sammanfattning av min avhandling *Sensory Evaluation and Consumer Preference of Wine and Food Combinations. Influences of Tasting Techniques*, Örebro 2004.
2. ISO, 1988.
3. ISO, 1985.
4. ISO, 1993.
5. Noble m.fl, 1987.
6. Appelbye m.fl, 1998.
7. Lawless, 1986.
8. Hanni, 1991, Robinson 1999, Simon, 1996.

KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

Avhandlingen bygger på följande publicerade artiklar och en del opublicerat material, vilka refereras till nedan med romerska siffror;

- i. Nygren, I.T., Gustafsson, I.-B. Haglund, Å., Johansson, L. & Noble, A.C. (2001), Flavor changes produced by wine and food interactions: Chardonnay wine and Hollandaise sauce., i: *Journal of Sensory Studies* 16: s. 461-470.
- ii. Nygren, I.T., Gustafsson, I.-B. & Johansson, L. (2002), Perceived flavour changes in white wine after tasting blue mould cheese, i: *Food Service Technology* 2: s. 163-171.
- iii. Nygren, I.T., Gustafsson, I.-B. & Johansson, L. (2003). Perceived flavour changes in blue mould cheese after tasting white wine, i: *Food Service Technology* 3: s. 143-150.
- iv. Nygren, I.T., Gustafsson, I.-B. & Johansson, L. (2003), Effects of tasting technique - sequential tasting versus mixed tasting - on perception of dry white wine and blue mould cheese, i: *Food Service Technology* 3: s. 61-69.
- v. Öström, Å., Nygren, I.T., & Gustafsson, I.-B., *Consumer preference for combinations of wine and blue mould cheese influenced by eating and drinking attitudes*. In manuscript.

LITTERATUR

- Appelbye, U., Randell, K., and Melasniemi, M (1998), *A flavour wheel for cheese*. The 3rd Pangborn Sensory Science Symposium Sense & Sensibility, pp. 14
- Hanni, Tim (1991): *The Cause & effect of wine and food*, Beringer Vineyards, Wine World Estates, St. Helena.
- ISO (1985): *Sensory analysis – Methodology – Flavour Profile*, Ref. no. ISO 6564:1985 (E). Geneva: ISO.
- ISO (1988): *Sensory analysis – General guidance for the design of the test rooms*, Ref. no. ISO 8598:1988 (E). Geneva: ISO.
- ISO (1993): *General guidance for selection, training and monitoring assessors*, Ref.no. ISO 8586-1:1993 (E). Geneva: ISO.
- Lawless, H. T. (1986), Sensory interactions in mixtures, i: *Journal of Sensory Studies* 1, s. 259-274.
- Noble, A. C., Arnold, R. A., Buechenstein, J., Leach, E. J., Schmidt, J. O., and Stern, P. M. (1987): Modification of a standardized system of wine aroma terminology, i: *American Journal of Enology and Viticulture*, s. 143-146.
- Robinson, Jancis (red) (1999): *The Oxford companion to wine*, Oxford University Press Inc., New York.
- SAS (1999): *The SAS system for Windows*, SAS Institute Inc., Cary NC.
- Simon, Joanna. (1996): *Wine with food*. Simon & Schuster. New York.