



## Tala Smak ”om kyckling” – test 2015-11-10

### Sammanfattning

Syftet med detta Tala Smak-test har varit att försöka svara på frågan ”**vad smakar kyckling?**” Alla vet när något ”smakar kyckling”, men det är mycket svårt för de allra flesta att hitta ord som beskriver smakupplevelsen.

Testet den 10 november utfördes på sex matfåglar (”kyckling”) med olika ras, ålder, utfordring och kön – **inte för att hitta skillnaderna utan tvärtom för att kartlägga ett brett relevant smakspektrum och hitta det gemensamma i smakprofilerna.** Enbart lårkött testades, eftersom det har mer smak. Låren benades ur och ugnstektes med skinnet på i 200° utan annat fett än det egna, och utan någon kryddning, till en kärntemperatur av 72°.

Testet utfördes enligt Tala Smaks metod, som dels kartlägger utfallen/profilerna i en generell uppsättning smaker och flavörer (arombaserade smakupplevelser), vilka enligt den grundläggande hypotesen ska kunna tillämpas på alla slags livsmedel. Parallellt testas en hypotes om vad som specifikt karaktäriserar smaker och flavörer i det aktuella livsmedlet, vilket genererar en komplementär profil – den kategorispecifika. I likhet med alla Tala Smak-tester har detta test föregåtts av en desktop-förstudie, där tidigare genomförd internationell forskning på livsmedlet i fråga inventerats i syfte att identifiera relevanta smakdimensioner att pröva som hypotes i testet.

I den omfattande forskningen om kyckling och smak har man kunnat konstatera att mer än 450 smakbärande komponenter bildas eller aktiveras vid tillagning av kyckling – med delvis olika smakprofiler vid kokning respektive grillning/stekning.

I flertalet studier – så också i Tala Smaks test den 10 nov 2015 – har man identifierat alla grundsmaker i varierande grad; i första hand sötma och sälla, men också syra, umami och beska. Kokumi (munfyllighet), kandidat till grundsmaksstatus, har främst identifierats i kokt kyckling och buljong. I Tala Smaks test fick även lårkött av ugnsstekt kyckling höga utslag på kokumi.

Testet bekräftar att kycklingkött har tämligen **låga generella smaker, men att dessa är i god balans.** Här fick **fyllighet/kokumi** det genomgående kraftigaste utslaget. Även **umami, metallsmak** och **mineralitet** gav tydliga utslag på de generella parametrarna. Bland de kategorispecifika flavörerna framträdde framför allt **svamptoner, nötighet och smörighet** men även frukt- och rotfruktstoner kunde urskiljas. Ett oväntat resultat var den **långa och rika naturliga eftersmaken**, som normalt döljs i såser, kryddningar och smakstarka tillbehör.

### Allmän bakgrund

Tala Smak initierades 2013 av Sigill Kvalitetssystem AB (Svenskt Sigill) – ledande standardutvecklare i Norden och del av LRF-koncernen – i samarbete med White Guides AB, utgivare av Skandinavien ledande restaurangguider.



Projektets yttersta syfte är att **utveckla ett språk för att underlätta kommunikation om matens smaker**. Ett sådant språk ska vara beskrivande, allmängiltigt och kunna tillämpas på livsmedel från såväl växtriket som djurriket, på råvaror och på mat som är förädlad eller tillagad. Orden ska fånga och beskriva hur vi människor *upplever smaker*. Det ska kunna förstås och användas av många och skapa en dialog mellan producenter, handlare och konsumenter. Detta har avgörande betydelse för utvecklingen av en bred och vital gastronomisk kultur i Sverige/Norden med god förståelse för kvalitet och smak. I förlängningen har det även stor betydelse för en framgångsrik livsmedelsindustri och livsmedelsexport.

Tala Smak är ett tvärdisciplinellt projekt som har till mål till att skapa ett matspråk – i slutänden med tillhörande symboler för snabbkommunikation – som

- kan användas på alla typer av livsmedel,
- är väl förankrat i aktuell sensorisk vetenskap och
- baseras på en effektiv testmetodik.

Tala Smak bygger på grundhypotesen att det finns allmängiltiga smakdimensioner, som kan detekteras i de flesta livsmedel och utgöra stommen i ett sådant matspråk. En fullödlig beskrivning av olika typer livsmedel kräver dock att dessa generella beskrivningsvariabler kompletteras med typiska kategori- eller artspecifika smakvariabler, som bygger upp ett bredare lexikon av relevanta beskrivningsord. Ett matspråk innehåller både beskrivande och värderande ord. Relevanta beskrivningsord är den stora bristvaran när vi talar smak. Vi hemfaller ofta enbart åt värdeord, gärna dessutom i en grovt binär skala (jättegott respektive skitäckligt, eller värre: tvärtom). Att utveckla deskription är Tala Smaks främsta målområde, men också hur relevanta beskrivningsord kombineras med nyanserade värdeord för att uttrycka upplevd kvalitet.

Efter en omfattande teori-fas och initiala piloter, som fallit väl ut både när det gäller att validera en antagen uppsättning generella variabler och att hitta relevanta kategorispecifika komplementärer, fortskrider nu arbetet med att underbygga teorin genom tester på fler livsmedelskategorier, samtidigt som testmetodiken förfinas och arbetet med utvecklingen av matspråket fortskrider.

Parallellt har projektets organisation och drift under 2015 säkerställts genom bildandet av Tala Smak AB, som utför de fortsatta testerna. Ambitionen är att projektet ska göras bredare samnordiskt, vilket det partiellt redan är med svenska och norska deltagare. Detta genom att så snart möjligt etablera Stiftelsen Tala Smak, som avses bli huvudman i den fortsatta kunskapsuppbyggnaden och verksamheten.

## Vad smakar kyckling? - test 2015-11-10

Alla kan identifiera kycklingsmak, vet när något "smakar kyckling", men det är mycket svårt för de allra flesta att hitta ord som beskriver smakupplevelsen. Syftet med detta Tala Smak-test har varit att adressera och helst svara på frågan "**vad smakar kyckling?**"



”Tastes like chicken” är ett begrepp i anglosaxisk litteratur för något med blyga men inte oangenäma smaker och som det är svårt att hitta karaktäristika och beskrivningar för. Svenskans ”smakar fågel” refererar snarare till vildfågel som fasan och raphöna, som har mycket och karaktäristisk smak.

Testet den 10 november utfördes på sex matfåglar (”kyckling”) med olika ras, ålder, utfordring och kön – **inte för att hitta skillnaderna utan tvärtom för att kartlägga ett brett relevant smakspektrum och hitta det gemensamma i smakprofilerna**. Enbart lårkött testades, eftersom det har mer smak (se nedan). Låren benades ur och ugnstektes med skinnet på i 200° utan annat fett än det egna, och utan någon kryddning, till en kärntemperatur av 72°.

Testet utfördes enligt Tala Smaks metod, som dels kartlägger utfallen/profilerna i en generell uppsättning smaker och flavörer (arombaserade smakupplevelser), vilka enligt den grundläggande hypotesen ska kunna tillämpas på alla slags livsmedel. Parallellt testas en hypotes om vad som specifikt karaktäriserar smaker och flavörer i det aktuella livsmedlet, vilket genererar en komplementär profil – den kategorispecifika.

Testet är beställt av Svensk Fågel och har möjliggjorts via ett forskningsanslag från SLF, Svensk Lantbruksforskning.

I likhet med alla Tala Smak-tester har detta test föregåtts av en desktop-förstudie, där tidigare genomförd internationell forskning på livsmedlet i fråga inventerats i syfte att identifiera relevanta smakdimensioner att pröva i testet. Grundprincipen är att om en smakdimension eller annat attribut dyker upp i rapporterna minst två gånger kandiderar det att prövas i testet. De valda attributen bildar tillsammans en hypotetisk kategorispecifik komplementär profil – som prövas i testet, utöver den generella som prövas i varje test. Frekvens i tidigare studier är vägledande för konstruktionen. Ytterligare intressanta attribut samlas i en referenslista inför testet. Vid varje test hålles dock öppet att identifiera nya smakdimensioner.

## Förstudie kyckling – i korthet

Forskning om smak och kyckling har sitt primära fokus på *vilka ämnen och processer* som producerar smak och aromer i kyckling, *inte vad det smakar* eller *hur smakerna upplevs och kan beskrivas*. Grovt förenklat: det finns långt över 500 identifierade smak- och aromagenter, men bara ett dussintal ord som beskriver de smaker och flavörer som skapas. Inga av dessa är dessutom allmänt accepterade och brett använda för att identifiera och beskriva kycklingsmak.

Ett skäl till att det är svårt att beskriva vad kyckling smakar är att kycklingköttet generellt och oftast har tämligen låga, neutrala och väl balanserade smaker – inget sticker direkt och tydligt ut. En rad studier pekar på låg förekomst av fett, framför allt intramuskulärt, som främsta anledningen till kycklingköttets neutrala smak jämfört med andra animalier. Som bidragande orsak har även framförts jämförelsevis låg förekomst av de ämnen som genererar umamismak (som glutaminsyra).



I synnerhet det vita bröstköttet är lågsmakande. Detta kött är en muskelansamling med "snabba" muskelfibrer (fast-twitch muscle fiber), som möjliggör kraftiga vingrörelser i syfte att snabbt komma upp i flykt. En låg koncentrationen av syrehållande myoglobin (ett muskelprotein om 153 aminosyror med en syrebärande järnatom) gör detta kött vitt – och mindre smakrikt. Det mörkare lårköttet har både mer fett och mer syrehållande myoglobin, vars syfte är att ge muskeln uthållighet (springa långt och länge). I den mörka muskulaturen är tillförseln av blod och näringsämnen högre. Det ger också mer karaktär av "rött kött". Metabolismen är aerob och utnyttjar främst fett som energikälla. Myoglobinet som smakagent är inte fullt klarlagd men den innehåller järn, i likhet med hemoglobin. Järnatomen frigörs bland annat vid mörning och upphettning och agerar som katalysator för oxidation och lipidnedbrytning och bidrar till metall-, blod- och leversmak. I eventuella blodrester i köttet accentuerar hemoglobinet leversmaken (Wadhvani, 2008).

Kyckling har lite intramuskulärt fett – det mesta fettet sitter i skinnet eller i anslutning till skinnet på låren. Fettsammansättningen per 100 gr kycklingkött är: 5 gr enkelomättat, 3,8gr mättat och 3 gr fleromättat (Shi & Ho, 1994). Kyckling innehåller således mer än dubbelt så mycket omättade fettsyror som mättade. Det gör kyckling mera känsligt för oxidering, vilket kan ge både önskade och oönskade aromer och flavörer. Till de oönskade, så kallade off-flavors (som ibland träder fram när man "värmer på" kycklingkött) hör "kartongigt", surt och härsket (Rhee et al, 2005). Låren har något högre andel mättat fett än bröstet (Shi & Ho, 1994).

Rått kycklingkött har liten eller ingen lukt, tämligen hög salta och en metallisk blodsmak. Kyckling innehåller järn, kalium, natrium, kalcium och fosfor vilka alla på olika sätt bidrar till smakprofilen, liksom vitaminerna A (retinol och karoten), B1 (tiamin), B2 (riboflavin) och C (askorbinsyra).

I västerlandet äter vi endast tillagad kyckling. Mycket av den typiska kycklingsmaken uppkommer vid uppvärmning, där framför allt Maillardreaktionen (aminosyror som reagerar kemiskt med så kallade karbonylgrupper, dubbelbundna kol- och syreatomer) och värmebaserad nedbrytning av fettsyror och lipider samverkar i uppkomsten av många aromer och smaker som vi förknippar med matfågelkött (Perez-Lavarez et al, 2010; Brunton et al, 2002). Även många av grundsmakerna förändras vid uppvärmning eller upplevs annorlunda vid högre temperaturer – t ex bitterhet som tilltar med ökad värmebehandling (Perez-Alvarez et al, 2010). Mycket av smaken koncentreras vid uppvärmning till skinnet, som av toppkockarna numera rankas som den främsta "stykningensdetaljen".

*Svavel* är det för kycklingflavörerna viktigaste enskilda grundämnet. Svavelföreningar som metionin och den svavelbärande vitaminen *tiamin* bidrar till många av det tillagade kycklingköttets flavörer (Perez-Alvarez, et al 2010). Tiamin kan ge nöt-, jäst-, lök- och andra svavelaromer (Mottram, 1998; Aliani and Farmer, 2005). Svaveltonerna blir tydligast i kokt kyckling (Mottram, 1998). Den enskilt kraftfullaste flavörbärande komponenten i kyckling anses vara det svavelbaserade *2-methyl-3-furanthiol*, som ger en lite söt "kött"-karaktär (Shi & Ho, 1994; Aliani & Farmer, 2005.) Föreningen uppstår vid nedbrytning av tiamin samt en reaktion mellan cystein (en av två aminosyror som innehåller svavel) och sockerarten ribos. *Ribos* finns i muskelns energimolekyl ATP (adenosintrifosfat) och är en central agent i utvecklingen av flavörer (Yamaguchi, 1991; Meinert et al, 2009), liksom *IMP*; *inosinsyra* (som används som smakförstärkare i livsmedelsindustrin under beteckningen E630) en



muskelnukleotid som också kan brytas ned till ribos. Inosinsyra, *glutaminsyra* och andra aminosyror som leucine och serin bidrar komplext till de karaktäristiska flavörerna i kyckling (Kurihara, 1997; Takahashi et al, 2012).

Även *kalium* bidrar i olika föreningar till kycklingflavörer med söta, salta och bittra toner (Fujimura et al, 1996).

I den omfattande forskningen om kyckling och smak har man kunnat konstatera att mer än 450 smakbärande komponenter bildas eller aktiveras vid tillagning av kyckling. Stekning, ugnrostning och grillning kan lyfta fram karamelliga, peppriga och nötaktiga toner liksom toner av choklad och kaffe med inslag av bitterämnen. Kokning och ångning leder till andra smakprofiler, tydligast i kycklingbuljong. Här framträder lök- och svaveltoner liksom den muntäckande fyllighet som fångas upp av en kalciumreceptor kallad CaSR och som går under benämningen kokumi – av många betraktad som den sjätte grundsmaken – och som i Tala Smaks generella smakspindel kallas "fyllighet". Här är det peptiden *γ-glutamyl-valyl-glycin* som producerar effekten (Miyaki et al, 2015).

I flertalet studier – så också i Tala Smaks test den 10 nov 2015 – har man identifierat alla grundsmaker i varierande grad; i första hand sötma och salta, men också syra, umami och beska. Kokumi, kandidat till grundsmaksstatus, har – som ovan noterats – främst identifierats i kokt kyckling och buljong. I Tala Smaks test (sid 5-6) fick lårkött av ugnstekt kyckling också mycket höga utslag på kokumi.

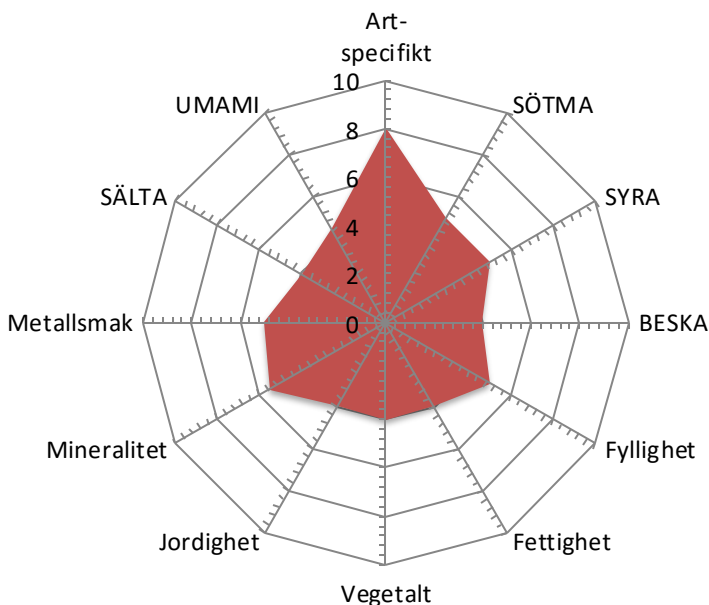
Redan vad gäller grundsmakerna finns variationer belagda utifrån hur fåglarna föds upp och hanteras efter slakt. Snabbväxande kyckling har mer salta i köttet än långsamt växande, medan långsamt växande fågel får mer "mörkt kött"-karaktär och högre fettansättning (Fanatico et al. 2007). Vid mognadslagring/mörning ökar framför allt sötman, men även umami (Yano et al, 1995).

Bland de mera kategoritypiska flavörerna har i olika studier identifierats nötighet, smörighet, citrus-/frukttoner (persika nämns i ett par studier) liksom florala toner (viol nämns i några studier) och även svamp-, choklad- och kaffetoner. På den mindre attraktiva sidan leversmak, jästighet och okända svaveltoner – och bland bottenappen; fisksmak. Fiskaromer kan vara effekten av utfordring, men kan även uppstå naturligt t ex vid nedbrytningen av omättade fettsyror.

Utifrån förstudien har vi formulerat en hypotes om hur en för kyckling kategorispecifik "smakspindel" kan se ut. De smakspindlar vi gick till test på ser ut som nedan (avser primärt attributen, inte värdena på dessa). Art-specifikt och "smakar kyckling" har satts på 8, inte tio, eftersom i tidigare test har det framgått att inget livsmedel smakar fullt ut arttypiskt eller som "sig självt"):

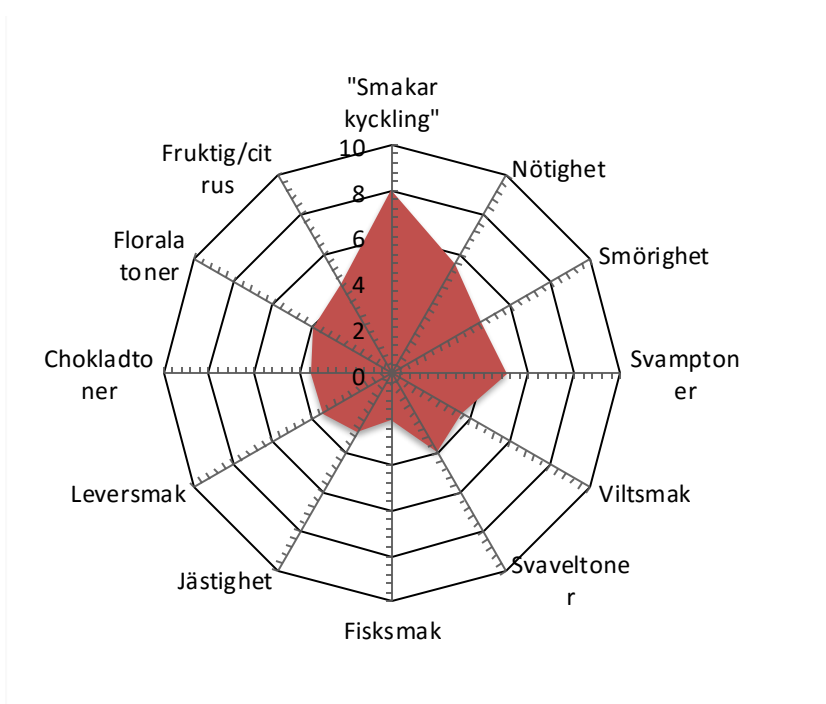


### Generell profil, kyckling (hypotes)



Hypotesen om den generella profilen och dess giltighet prövas i alla tester.

### Kategorispecifik profil, kyckling (hypotes)



Den hypotetiska kategorispecifika profilen tas fram för varje testad livsmedelskategori utifrån



förstudien, där tidigare gjorda studier utgör underlaget.

På motsvarande sätt togs ett antal texturparametrar fram, för kompletterande karaktäristik. Dessa har stor betydelse för upplevelsen av olika livsmedel, inte minst kött, och kan ibland förväxlas med och/eller påverka upplevelser av smak. Att systematiskt kartlägga textuuregenskaper i kyckling ingick dock inte i ambitionen för detta test.

### Testet – så gick det till

Testlaget bestod av nio personer, varav sex professionella bedömare ur Tala Smaks stående panel. Tala Smak har engagerat en kärntrupp av 20-talet paneldeltagare, som består av professionella smakbedömare som också är vana att verbalisera sina intryck: restaurangkritiker, mat- och vinjournalister, sensoriker och tränade konsumenter, varav ett par så kallade supersmakare med mycket känslig detektering. Från kärntruppen rekryterats ett tiotal till varje test. Testledare var Anna Michelson, tidigare chefredaktör på Äkta Mat och Gourmet. Testet genomfördes via ett elektroniskt protokoll (Fizz) på Ipsos i Stockholm.

Testet föregicks av en mikro-föreläsning om smaker, aromer och flavörer i kyckling enligt ovan (förstudien) i syfte att skapa en gemensam referensram. Provarna fick en genomgång av protokollet och hade tillgång till attributförklaringarna genom hela provningen. Proven serverades ”blinda” med tresiffriga koder. Den första kycklingen i provet angavs som referenskyckling att kalibrera de övriga mot. Likväl var syftet, som inledningsvis konstaterats, inte att hitta olikheter fåglarna mellan utan att kartlägga ett relevant smakspektrum och försöka hitta de för kyckling generellt mest typiska smakegenskaperna och beskrivningsorden.

Själva provningen skedde under tystnad, men i en påföljande session diskuterade paneldeltagarna sina upplevelser i syfte att hitta en konsensus kring smakprofilerna och beskrivningarna.

De kycklingar (varumärken anonymiserade) som testades var:

1. *Svensk raskorsning Ross, 58–60 dagar (referenskycklingen)*
2. *Svensk raskorsning Ross, 30 dagar*
3. *Svensk raskorsning Ross Rowan Ranger (majskyckling), 40 dagar*
4. *Svensk raskorsning Ross (ungtupp), 84 dagar*
5. *Fransk raskorsning svartfot, cirka 90 dagar*
8. *Svensk lantras Hedemorahöna (tupp), 182 dagar*

Alla parametrar bedömdes på en skala från 0=obefintlig till 10=maximalt – samt i vissa fall med öppet svar och fri beskrivning/association.

Initialt bedömdes lukt ortonasalt (genom näsan) på tre parametrar: friskhet/fräschör, intensitet och karaktär (fri beskrivning/association).

Därefter generella smaker, grundsmaker och flavörer: sötma, sälta, syrlighet, beska, umami,





fyllighet/kokumi, fettighet, vegetalt, jordighet, mineralitet, metallsmak.  
Därefter attributen från hypotesen: nötiighet, smörighet, florala toner, fruktighet, citrustoner, svamptoner, chokladtoner, kaffetoner, jästighet, viltkaraktär, leversmak, svaveltoner, fisksmak.

Därefter bedömdes textur/konsistens: fasthet (yta), täthet (innandöme), trådighet, mörhet, saftighet, strävhet, limmighet och deformation (reologi).

Slutligen bedömdes smakprofilen över tid i två dimensioner: duration (från klingar av snabbt till lång eftersmak) respektive evolution (i vilken grad smaken förändras under tuggandet).

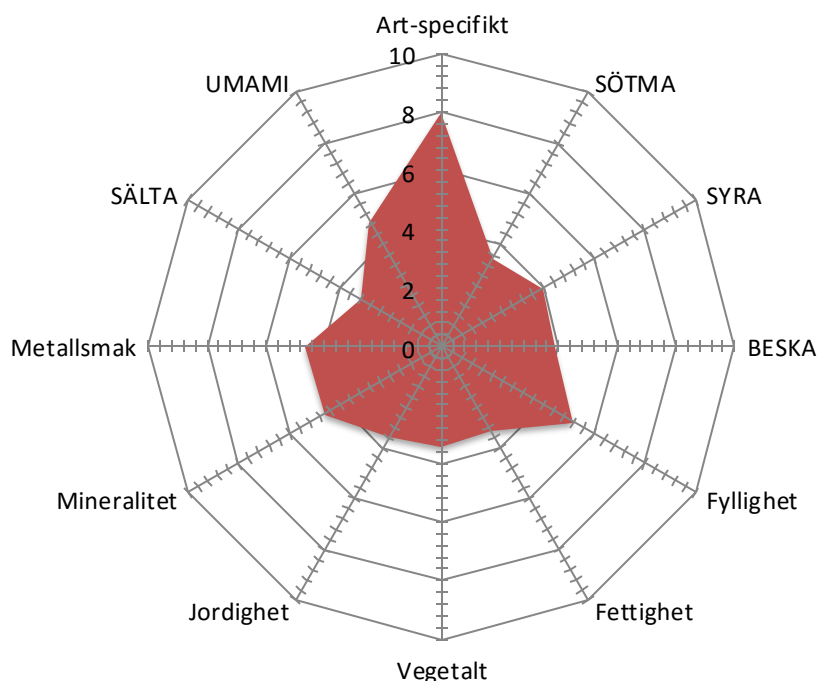
Plats gavs för öppna kommentarer och associationer såväl när det gällde doft som smak och textur.

## Resultat

Det kanske mest slående är att i det generella smak-/flavörspektrat fick **fyllighet/kokumi** det genomgående starkaste utslaget (genomsnitt 5,2). Även **umami** (4,9), **metallsmak** (4,7) och **mineralitet** (4,6) fick genomgående starka utslag på de generella parametrarna.

**Syrlighet** (3,98) och **beska** (3,85) var något starkare än **sötma** (3,45) och **sälta** (3,18) – ändå kan de fyra basala **grundsmakerna** i detta test anses vara **väl balanserade i en återhållen profil**.

Generell profil kyckling – grundsmaker och flavörer (skala 0-10 – "artspecifikt" ej bedömt vid detta tillfälle).







I testet visade de fyra Ross-fåglarna en mer återhållen grundprofil än de två "udda" fåglarna i testet; fransk raskorsning och svensk lantras. De två senare är också de med högst ålder i testet (90 resp 182 dagar), så det går inte att dra någon slutsats av detta test huruvida skillnaden handlar om ras eller ålder. De två "udda" fick jämförelsevis höga utslag på **jordighet**, **beska** och **metallsmak**.

Resultat på de generella parametrarna – totalt/resp de fyra Rossfåglarna (**fetat**=tämligen stora skillnader):

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| Sötma       | 3,45/ <b>3,65</b> |
| Sälta       | 3,18/3,17         |
| Syrlighet   | 3,98/4,0          |
| Beska       | <b>3,85</b> /3,35 |
| Umami       | 4,9/4,8           |
| Fyllighet   | 5,17/5,05         |
| Fettighet   | 3,35/3,48         |
| Vegetalt    | 3,45/3,3          |
| Jordighet   | <b>3,6</b> /3,08  |
| Mineralitet | 4,62/4,33         |
| Metallsmak  | <b>4,68</b> /4,18 |

När det gäller de kategorispecifika smakattributen, så kan vi konstatera att den hypotetiska profilen i stort håller. Totalt sett gav **svamptoner** (4,65) och **nötighet** (4,23) de tydligaste utslagen, men även **smörighet** gav tydliga utslag (4,0). Fisksmak är genomgående lågt (1,4 genomsnitt för alla sex). Även kaffetoner (1,47) och chokladtoner (1,8) gav låga utslag, även om chokladtoner var tydligare i de "udda" fåglarna (2,55).

I den kategorispecifika spindeln blir det än mer tydligt än i den generella, att de fyra Rossfåglarna har en tämligen likartad karaktär medan den franska raskorsningen och den svenska lantrasfågeln – de två äldsta i testet – avviker. De två senare fick kraftigare utslag=mer karaktär: framför allt mer **viltkaraktär** (5,6 mot 2,05 för de fyra Ross), **chokladtoner** (2,55 mot 1,4 för de fyra Ross), **kaffetoner** (2,2 mot 1,1 för de fyra Ross) men också starkare utslag på mindre önskvärda attribut som **leversmak** (5,1 mot 2,35 för de fyra Ross) och **svaveltoner** (3,7 mot 1,93 för de fyra Ross). Rossfåglar hade å andra sidan tydligare utslag på **smörighet** (4,35) än de båda "udda" (3,3).

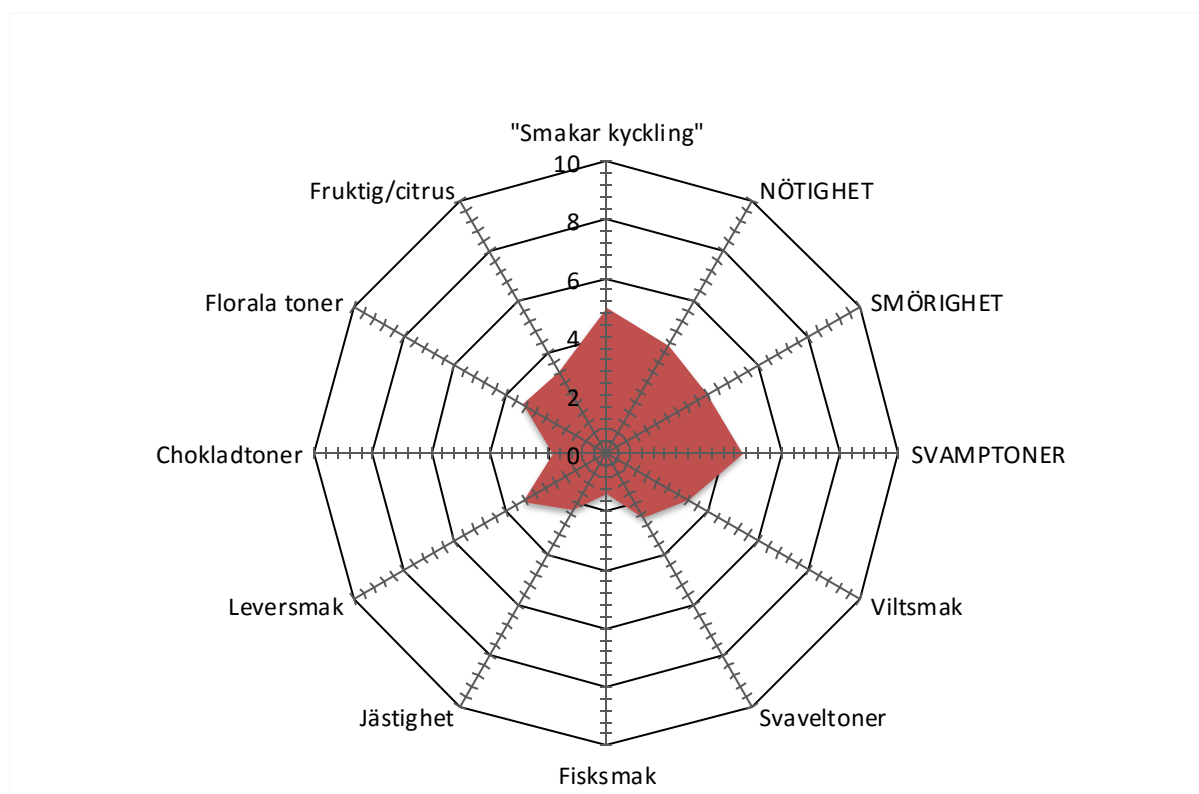
Resultat på de hypotetiska kategorispecifika parametrarna – totalt/resp de fyra Rossfåglarna (**fetat**=tämligen stora skillnader):

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| "Smakar kyckling" | 4,97/5,1          |
| Nötighet          | 4,23/4,05         |
| Smörighet         | 4,0/ <b>4,35</b>  |
| Floral toner      | 3,32/3,45         |
| Fruktighet        | 3,22/3,13         |
| Citrustoner       | 2,63/2,7          |
| Svamptoner        | <b>4,65</b> /4,15 |
| Chokladtoner      | <b>1,8</b> /1,43  |



|              |                   |
|--------------|-------------------|
| Kaffetoner   | <b>1,47/1,1</b>   |
| Jästighet    | 2,22/2,18         |
| Viltkaraktär | 3,25/ <b>2,05</b> |
| Leversmak    | 3,27/ <b>2,35</b> |
| Svaveltoner  | 2,52/ <b>1,93</b> |
| Fisksmak     | 1,4/1,4           |

Totalt för alla sex testade fåglar ser den kategorispecifika spindeln ut som nedan:



Anmärkningsvärt är förstås att kyckling presterar svagt också på "smakar kyckling". Det bekräftar att kyckling är lågsmakande men indikerar också att föreställningen om "smakar kyckling" är starkare än livsmedlet och dess flavorer i sig.

Det som kanske är mest intressant är att alla fåglar med ett undantag (ungtupp Ross) har **lång eftersmak (duration)** och dessutom utvecklas rikt (**evolution**), där bl a mineralitet, metall-, jord- och svamptoner träder fram liksom aningens karamell. "Frigörs mycket smak när man tuggar", som en av provarna skriver. Det är lite påfågelstjärt över det hela, för att tala vinspråk.

I de fria kommentarerna/associationerna kommer det fram en hel del intressant information. De som är **fetade** nedan förekommer minst två ggr, de som är **fetade kursiva** minst tre gånger:



**"Metallsmak"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **järn**, (**blodsmak**), **silver**, stål, aluminium, ljus metall, kopparputs

**"Mineralitet"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **mineraltoner**, **stenig/våt sten**, jod, klor, svavel

**"Svamptoner"**, vilket är det kategorispecifika attribut som gav tydligast utslag, bjuder på en tämligen rik flora: **champinjon** (färsk resp nyskivad), **skogssvamp**, ostronskivling, murkla, torkade trattkanteller, svart trumpet, mörka svampar

**"Nötighet"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **paranöt**, **hassel**, **mandel**, **valnöt**, kastanj, kokos(rostad), mandelmassa

**"Smörighet"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **gräddkola**, smörkola

**"Jordighet"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **multna löv**, skogsmylla, mossor, skogig, torr svampskog

Smörighet och nötighet nämns flera gånger i kombination: "nötig smörighet", "smörbakad kaka med nötfyllning", "brynt smör"

**"Vegetalt"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **rotfruktstoner**, **örtigt/örtbittert**, **höstlöv**, **riskaka**, rostad lök, kokt och rostad rotselleri, stärkelse/kokt potatis, persilja i mörkare delar av köttet, nässlor och gräs, gröna päron, dulcetång

**"Floral toner"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: syren, viol

**"Fruktighet"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **persika**, **äpple (röda)**, gröna druvor, papaya, kokta björnbär, grape

**"Chokladtoner"** preciseras/nyanseras till i olika fåglar: **Vit choklad**, kakao

**Örtighet** nämns spontant på flera ställen och är en kandidat att ingå i den kategorispecifika spindeln: **timjan**, örtbittra toner, torkade örter

**"Blöt hund"** dyker upp som association på ett par ställen

Många av de flavorer som nämns ovan har stöd i de oronasala luktintrycken, framför allt:

**Svamptoner** (champinjon/blandsvamp/skogssvamp), **jordighet**, **nötter** (kastanj, mandel, paranöt), **rotselleri**, **höstlöv**, **varmt smör/knäck**, **buljongig**, torkade örter, blöt hund.

Ytterligare associationer, som dock ej har stöd i bedömda smak/flavor-parametrar, är: Majs/popcorn, protein-doft, kalkig, kaffe, kryddiga blomtoner, rostat bröd.



## Diskussion

Som man frågar får man svar. Med stor sannolikhet är det så att den hypotes vi går in med i ett test i hög grad påverkar detsamma, i synnerhet om hypotesen kommuniceras före testet.

För att få en indikation på i vilken i grad hypotesen och förstudien styr resultatet ska vi framöver dela in testarna i en grupp som får ta del av hypotes och bakgrundsanalys i förväg respektive en som inte får det (kontrollgrupp). Att helt frigöra sig från hypotes och bakgrundsanalys är dock omöjligt i och med att den styr vilka attribut som ingår i provningen. Fria associationer och identifikation av nya attribut uppmuntras i testen, men att bara arbeta med fria associationer skulle vara att försöka uppfinna hjulet vid varje test.

Tala Smak:s metod bygger på att det finns en väl formulerad hypotes att pröva i testet. Hypotesen måste vara väl underbyggd, och därför är förstudien central.

Hur man etablerar en för testet gemensam referensram är en annan metodologisk frågeställning. Grundidén i Tala Smaks upplägg är att alla livsmedel ska kunna bedömas likvärdigt och även i kombination med varandra, som i lagade rätter. Därför är det en och samma skala som gäller för alla livsmedel. Vi har valt att i detta test kalibrera mot en referensfågel, fågel #1, som i förstudier visat sig ha tämligen typisk och tämligen ”mycket” smak, även om i den i grundsmaker noterar långt lägre värden än exempelvis sirap vad gäller sötma eller citron vad gäller syra.

I analysen av utslagen på de generella respektive de hypotetiska kategorispecifika flavörerna har utslag över 4,2 ansetts ha **hög deskriptiv kraft**, när det gäller kyckling, som med sitt genomsnitt på 4,0 respektive 3,05 kan anses vara lågsmakande.

När det gäller de fria associationerna har ord/associationer som nämnts tre gånger eller fler ansetts ha **hög deskriptiv kraft**, och ord/associationer som nämnt två gånger vara relevanta beskrivningsord. Fria associationer som har hög deskriptiv kraft ska kunna kandidera till att ingå i en reviderad hypotes.

De fria associationerna bekräftar delvis den testade hypotesen och ger med sina nyanseringar och konkretiseringar också stöd och djup åt vissa attribut (exempelvis fruktighet, som blir tydligare i de fria associationerna än i provningsutslaget på attributet). I vissa fall saknas stöd för några av de hypotetiska attributen, som citrus, kaffe och fisksmak. (Det senare kan dock ha relevans för det fall foderinverkan på smakprofilen ska testas.) Slutligen indikerar de fria associationerna i vilken riktning en reviderad hypotes ska utformas, med tillägg av t ex ”rotfruktstoner” som en karaktäristisk flavör.

Hur tillförlitligt är ett test, som baseras på en så liten grupp testare? Frågan är relevant, men samtidigt ersätter vi här kvantitet med kvalitet i och med att vi nyttjar testare som i sin profession arbetar med att identifiera och beskriva smaker, vilket var syftet med detta test.



## Slutsatser

### .A – HUR SMAKAR KYCKLING

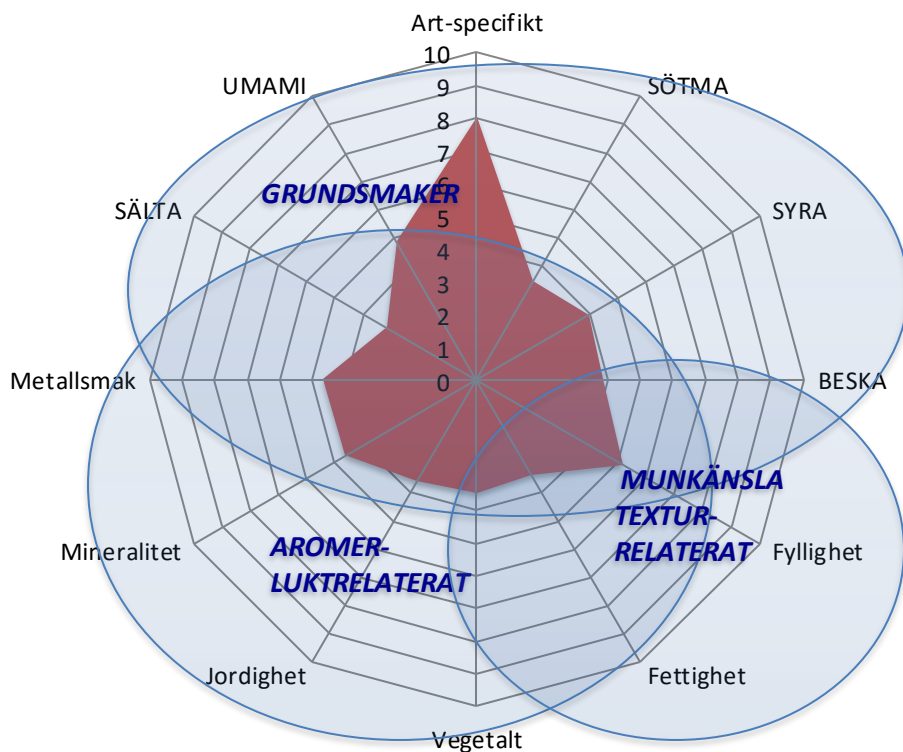
#### **1. Kyckling smakar inte så mycket. Det bekräftas i detta test.**

De genomsnittliga utslagen på grundsmaker och generella flavörer ligger på 4,0 på skalan from 0-10. Då drar de "udda" fåglarna (svensk lantras och fransk blandras) upp genomsnittet, främst genom höga utslag på metall, jordighet och beska. Rossfåglarna får ett totalt genomsnitt på 3,85.

Utslagen på de kategorispecifika flavörerna (enligt hypotesen) är ännu mer återhållna – genomsnittligt 3,05 för alla sex fåglar. Här avviker de "udda" fåglarna än mer med ett genomsnitt på 3,57 mot Rossfåglarnas 2,79. De "udda" fåglarna drar iväg framför allt på viltkaraktär, leversmak, svavel- och chokladtoner – flavörer som troligen inte uppskattas brett. Rossfåglarna har å andra sidan högre "smörighet". Rossfåglarna smakar också "mer kyckling" än de två "udda" (5,1 mot 4,7).

#### **2. De fyra basala grundsmakerna i testet kan anses vara väl balanserade i en återhållen profil.**

**Syrlighet** (3,98) och **beska** (3,85) var något starkare än **sötma** (3,45) och **sälta** (3,18). Rossfåglarna får högre värde på sötma (3,65) än de "udda", som i sin tur har högre värde på beska (4,35).



#### **3. Kyckling har fylliga (kokumi) och djupa (umami) smaker**

Det kanske mest slående är att **fyllighet/kokumi** gav det allra starkaste utslaget (genomsnitt 5,2) i testet. Även **umami** (4,9) gav starka utslag. De tydliga utslagen på dessa två variabler kan vara en



bidragande orsak till att de flesta tycker om kyckling. Enligt förstudien förväntades kyckling inte ha höga utslag på umami, så här skiljer sig vår studie.

#### **4. Metallsmak och mineralitet ger kycklingköttet karaktär**

Även **metallsmak** (4,7) och **mineralitet** (4,6) fick genomgående starka utslag på de generella parametrarna. Metalltonerna (järn och blod) bidrar till en "köttig" karaktär i kyckling, medan mineralitet snarare ger friska havsassociationer (skaldjur och klipphällar, inte fisk).

#### **5. Svamptoner, nötighet och smörighet framträder tydligt**

Av de testade kategorispecifika flavörerna toppar svamptoner i genomsnittet för alla sex fåglar. De fria associationerna ger starkt stöd för detta samt konkretiseringar. Genomsnittligt är även nötighet framträdande och även här finns starkt stöd – liksom konkretiseringar – i de fria associationerna. Rossfåglarna har höga värden på smörighet, medan de två "udda" fåglarna får karaktär av höga utslag på vilt, lever och svavel.

#### **6. Det finns relevanta beskrivningsord för smak i kyckling och några har högt deskriptivt värde**

De fria associationerna gav följande beskrivningsord för smak i kyckling:

- "**Svamptoner**", framför allt **champinjon** (färsk resp nyskivad) och **skogsvamp**
- "**Fruktighet**" framför allt **persika** och röda **äpplen**
- "**Nötighet**" i rik variation, framför allt **paranöt, hassel, mandel, valnöt**
- "**Metallsmak**" framför allt: **järn, (blodsmak)** men även **silver**
- "**Mineralitet**" och **mineraltoner** och **stenig/våt sten**
- "**Smörighet**" i form av **kola, varmt smör/knäck**
- "**Jordighet**" i form av **multna löv/mylla**
- "**Vegetalt**" i form av: **rotfruktstoner, örtigt/örtbittert**

*Många av dessa associationer är både ortonala (luktrintryck via näsan) och retronasala (luktrintryck via svalget som av hjärnan uppfattas som smaker/flavörer).*

#### **7 Kycklingköttet har lång och växlande eftersmak**

Det kanske mest intressanta i hela testet är att alla fåglar med ett undantag (ungtupp Ross) konstaterades ha **lång eftersmak (duration)**, vilken dessutom **utvecklas rikt (evolution)**, där bl a mineralitet, metall-, jord- och svamptoner träder fram liksom aningens karamell. "Frigörs mycket smak när man tuggar", som en av provarna skriver.

#### **8. Textur är en viktig del av upplevelsen**

I tillagad kyckling är texturegenskaper viktiga för upplevelsen. Det ingick inte i syftet med detta test att kartlägga dessa, även om vi testat dem både mot hypotetiska attribut och gett utrymme för fria associationer. Det mest intressanta med de testade texturvariablerna i detta test är att de generellt ger högre utslag än smakvariablerna. På textur har vi genomsnitt som ligger mellan 4,5 och 6 på en skala som toppar i 10 jämfört med 1,4 till 5,2 på smak/flavörer. Mörhet och saftighet hör till de parametrar som är önskvärda, men där det svårt att skilja på råvaruegenskaper och matlagingskonst.



### **En möjlig generell beskrivning av kyckling**

Med stöd i ovanstående skulle ett kort svar på "hur smakar kyckling" generellt kunna vara:

*Kyckling har fylliga, djupa smaker med god balans mellan lågmäld syra, sötma och sälta. Här finns rika svamp-, nöt-, frukt- och rotsfruktstoner som vecklar ut sig tillsammans med en högt klingade mineralitet i en lång och varierande eftersmak.*

Svaret bör kunna tas fram i en extrakort version och en längre – samt olika smakprofiler/-beskrivningar för olika fåglar.





## **.B – SÅ HÖLL HYPOTESERNA**

### **De generella smakparametrarna**

Utöver den kategorispecifika hypotesen testas den generella ”smakspindeln” i alla test. Kycklingtestet bekräftade relevansen i den generella smakspindeln – de ingående attributen gäller även för kyckling. Hittills har bara ett attribut fallit bort efter att inte kunnat påvisas vara generellt – *pikans*. I en revidering har också *fruktighet* bytts ut mot *vegetalt*. För kyckling visar sig både fruktighet och vegetalt vara relevanta med starkt stöd i de fria associationerna.

Med hög sannolikhet är *nötighet* ett attribut som framöver ska inkluderas i den generella profilen, eftersom den givit utslag i alla test så långt, så även kycklingtestet.

### **De kategorispecifika parametrarna**

Den ingående hypotesen om kategorispecifika attribut fick stöd i vissa delar, medan ett antal attribut gav så låga utslag i testet att de svårligen kan försvara sin plats i en reviderad hypotes.

Till dessa hör:

- *kaffetoner*
- *chokladtoner* (även om vit choklad dök upp som en fri association)
- *citrustoner* (som inte fick något stöd i de fria associationerna – får ingå i fruktighet)

*Fisksmak* gav extremt låga utslag, men bör ändå finnas med som en kontrapunkt till *kycklingsmak* och för att fisksmak kan bli effekten av foder med fiskmjöl. Detta är en *off-flavor*, en oönskad bismak. Bland andra off-flavors finns därutöver jästighet, svaveltoner och leversmak, som också därför försvarar sin plats i en reviderad hypotes.

Kandidater till att tas in i en reviderad hypotes om kategorispecifika flavörer i kyckling är:

- *rotfruktstoner*
- *örtighet*

En reviderad hypotes för den kategorispecifika flavörprofilen innefattar då följande attribut:

1. svamptoner
2. nötighet (om detta inte går upp i den generella smakspindeln)
3. smörighet
4. *rotfruktstoner (ny)*
5. fruktighet
6. florala toner
7. *örtighet (ny)*
8. viltkaraktär
9. jästighet (*off-flavor*)
10. leversmak (*off-flavor*)
11. svaveltoner (*off-flavor*)
12. fisksmak (*off-flavor*)



## Referenser

**Aliani M, Farmer LJ.** Precursors of chicke flavour II: Identidfication of key flavour precursors using sensory methods. *J Agric Food Chem.* 2005;53. Sid 6455-6462.

**Brunton NP, Cronin DA, Monhan FJ.** Volatile components associated with freshly cooked and oxidized off-flavours in turkey breast meat. *Flavour FragJ.* 2002; 77; sid 327-334.

**Fanatico AC, Pillai PB, Emmert JL, Gbur EE, Meullenet JF, Owens CM.** Sensory Attributes of Slow- and Fast-Growing Chicken Genotypes Raised Indoors or with Outdoor Access, *Poultry Science* 86; sid 2441-2449

**Kurihara K.** Recent progress in the taste recptor. In: Kawamura Y, Kare MR, editors. *Umami: A basic Taste.* Marcel Dekker, New York 1997. Sid 3-39.

**Meinert L, Schäfer A, Bjerregaard C, Aaslyng MD, Bredie WL.** Comparison of glucose, glucose 6-phosphate, ribose and mannose as flavour percursors in pork; the effect of monosaccharide addition on flavour generation. *Meat Sci.* 2009;81. Sid 419-425.

**Miyaki T, Kawasaki H, Motonaka Kuroda M, Naohiro Miyamura N, Kouda T.** *Flavour Journal*, 2015:4;17.  
<http://www.flavourjournal.com/content/4/1/17>

**Mottram DS.** Flavour Formation in meat and meat products: A review. *Food Chem.* 1998;62. Sid 415-424.

**Perez-Alvarez JA, Sendra-Nadel E, Sanchez-Zapata EJ, Viuda-Martos M.** Poultry flavour; General Aspects and Applications. IN Guerrero\_Iegarreta I, Hui YH editors. *Handbook of Poultry Science and Technologu Volume 2: Secondary Processing*, John Wiley and Sons, New Jersey: 2010, sid 330-357.

**Rhee KS, Anderson LM, Sams AR.** Comparisons of flavour changes in cooked-refrigerated beef, pork and chicken meat. *Meat Sci.* 2005;71:sid 392-396

**Shi H, Ho CT.** The flavour of poultry meat. In Shahidi, editor: *Flavour of Meat and Meat Products.* Blackie Academic and Professional; Glasgow, 1994. Sid 52-69.

**Takahashi H, Rikimaru K, Kiyohara R, Yamaguchi S.** Effect of arachidonic acid-ebriched oli diet supplementation on the taste of broiler meat. *Asian Austarlas J Abnim Sci*, 2012;25. Sid 845-851.

**Wadhvani R,** Cause and Prevention of Liver Off-Flavor in Five Beef Chuck Muscles, *Digital Commons@USU*, 2008, Sid 20

**Yamaguchi S.** Roles and efficiency of sensory evaluation in studies of taste. *J Japan Soc Food Sc Tech*, 1991; 38. Sid 972-978.

**Yano T, Kataho N, Watanabe M, Nakamura T, Asano Y.** Evalutaion of beef aging by determination of hypoxanthine and xanthine contents: application of the xanthine factopr. *Food Chem.* 1995;52. Sid 439-445.