Downloaded from orbit.dtu.dk on: Apr 20, 2024

DTU Library

Forbrugsmønstret af fersk kyllingekød i Danmark

Korsgaard, Helle Bisgaard; Ellis-Iversen, Johanne

Publication date:
2019

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Link back to DTU Orbit

Citation (APA):
Korsgaard, H. B., & Ellis-Iversen, J., (2019). *Forbrugsmønstret af fersk kyllingekød i Danmark*, No. 18/13456, 10 p., Feb 04, 2019.

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DTU Doc nr. 18/13456 (hkor/joell)
Dato: 04-02-2019

FORBRUGSMØNSTRET AF FERSK KYLLINGEKØD I DANMARK

Konkretisering af opgaven

Der er de seneste år arbejdet meget intenst på at reducere risikoen for at blive syg af Campylobacter fra dansk produceret kyllingekød. Til trods for indsatsen har vi indtil udgangen af 2016 ikke set et stort fald i antallet af registrerede humane sygdomstilfælde. I 2017 var antallet af registrerede tilfælde lavere, mens antallet igen i oktober 2018 var højere end på samme tid i 2017.

Fødevarestyrelsen ønsker en analyse af, hvordan forbrugsmønstret for kyllingekød har ændret sig siden 2003 eller så langt tilbage, hvor der findes tilgængeligt data. Særligt fokus ønskes på forbruget af:

- dansk vs udenlandsk kyllingekød
- kølet vs frosset kyllingekød
- kød fra indegående vs udegående kyllinger

Det er aftalt at optællingen bør inkluderer alle produkter af råt kyllingekød (incl. poussiner) så som: hele kyllinger, opskæringer (fersk, neutralmarineret, anden marinering) eller hakket kød. Andre helt eller delvist varmebehandlede kyllingeprodukter skal ikke inkluderes.

DTU vil identificere og indhente data fra så mange forskellige relevante steder som muligt. På baggrund af de indsamlede data udarbejdes en oversigt over, hvor meget kyllingekød danskerne spiser af de forskellige typer igennem en årrække. Detaljeringsgraden i resultaterne, mulige inddelinger, tidshorisont og sammenlægninger af de forskellige data vil afhænge af datakvaliteten, detaljeringsgrad og enheder i de forskellige datakilder.

Anmodningen om dette notat kom oprindeligt fra FVST den 17. november 2017, men aftalt igangsat i september 2018.

Deadline: 21/12-2018.

*) SOP FOOD-R-004, 4. udgave, bilag 2

Konklusion

Det har ikke været muligt at indsamle data, der samlet beskriver de seneste ti års ændringer i danskernes forbrug af kyllingekød i relation til kødets oprindelse, opbevaring og produktionstype (konventionel el. økologisk). Data fra Danmarks Statistik viser, at det gennemsnitlige husstandsforbrug af kyllingekød har været svagt stigende de sidste ti år, samtidig med at mængden af omsat økologisk fjerkrækød i detailbutikkerne er næsten firedoblet fra 2007 til 2017. Desuden viser data fra GfK's forbrugerpanel (2014 og 2016), at langt størstedelen af indkøbt fersk kyllingekød er fra danske konventionelle producenter (>90 %), hvoraf det kølede kød udgør omkring to tredjedele. For GfK forbrugerpanelet udgør økologisk kyllingekød fra danske (< 1 % og udenlandske (0,1 %) producenter en meget lille andel af det samlede forbrug af fersk kyllingekød. Det er ofte de samme husstande som køber økologisk kyllingekød, og under 5 %, af alle husstande der deltog i undersøgelserne, købte økologisk kyllingekød minimum en gang i løbet af de to år. Vurderes det fortsat nødvendigt med detaljererede opgørelse af ændringer i forbruget for flere år end 2014 og 2016, kan GfK eller Danmarks Statistik muligvis lave de relevante opgørelser på basis af detaildata fra deres forbrugerundersøgelser.

Udredning

Denne kortlægning beskriver ændringer i forbrugt af hhv. dansk og/eller importeret kyllingekød i perioden fra 1994-2017, alt efter hvilke data der var til rådighed. Vi ved fra tidligere undersøgelser og overvågning, at der er en forøget risiko for forekomst af Campylobacter i importeret kyllingekød og i produkter fra kyllinger, der har adgang til områder udenfor bygningerne (1, 2, 3). Det er også veldokumenteret at risikoen for forekomst af Campylobacter reduceres når kødet fryses (4, 5). Udfra de indsamlede oplysninger, er ændringer i forbruget beskrevet i forhold til oprindelse (Dansk, Import), opbevaring (Kølet, Frosset) og produktionstype (Indegående/konventionel, Udegående/økologisk, Ukendt). Så vidt muligt inkluderer opgørelserne alle produkter af råt kyllingekød (incl. poussiner) så som: hele kyllinger, opskæringer (fersk, neutralmarineret, anden marinering) eller hakket kød. Andre helt eller delvist varmebehandlede kyllingeprodukter er forsøgt ekskluderet.

Metode

1. Deskriptiv analyse af data fra Danmarks Statistik:
   - Husstandsforbrug af kyllingekød (opgørelse i kr, tabel FU51)
   - Detail omsætning af økologisk kyllingekød (opgørelse i tons, tabel OEKO3)
   - Salg af økologisk kød til foodservice (opgørelse i kr, tabel OEKO7)
   - Import af kyllingekød fordelt på kølet og frossen (opgørelse i kr, tabel KN8Y)
   - Import af økologisk kød (opgørelse i kr, tabel OEKO4)

Statistikken er baseret på forskellige spørgeskemaundersøgelser. Forbrugsundersøgelsen opgøres på husstandsniveau og er baseret på en kombination af regnskabsføring, interviews og administrative registre (2.200 husstande). Undersøgelsen dækker alle private husstande i Danmark og udgør ca. 99 pct. af den samlede befolkning. Datagrundlaget for detailomsætningen er baseret på indberetninger fra de store supermarkedskæder samt grossister, der sælger fødevarer til detailhandelen. For import indgår data om omfanget af generel udenrigshandel og økologisk certificering i afgrænsningen af populationen. Grafisk fremstilling af data trukket i statistikbanke.dk (primo oktober-medio december 2018)

2. Deskriptiv analyse af forbrugerundersøgelser fra GfK analyseinstitut:
   - Køb af kyllingekød i 2014 og 2016 registreret af alle tilmeldte husstande.

   Husstandspanelet er altid repræsentativt for Danmark på følgende parameter: alder, geografi (regioner) og husstandsstørrelse. GfK balancerer ugentligt panelet og rekrutteringen ift. til ovenstående fra data fra Danmarks Statistik.

   I anden sammenhæng har DTU valideret to datasæt, som indeholder registreringer fra samtlige husstande i panelet i hhv. 2014 og 2016. Fra disse datasæt, udvælges data, som er relevante for denne undersøgelse, på basis af inklusionsdefinitionen: *Råt kyllingekød (incl. poussiner) så som: hele kyllinger, opskæringer (fersk, neutralmarineret, anden marinering) eller hakket kød. Andre helt eller delvist varmebehandlede kyllingeprodukter er ikke inkluderet.*

   Tabel 1 viser resultatet af en systematisk eksklusion af produkter, som ikke opfylder inklusionsdefinitionen. For hhv. 2014 og 2016 inkluderes samlet set 72 % og 71 % af den samlede mængde fjerkrækød, som er registreret i undersøgelserne. Eksklusion kategori 5 omhandler alle produkter, som ikke er angivet som 1) neutral (til forskel for forædlet/paneret), 2) hele kyllinger, 3) filet, bryst og lår uden detaljer om varmebehandling, 4) på køl uden detaljer om varmebehandling, frossen fars og bbq kylling.

Tabel 1 Kriterier og mængde (kg) af fjerkrækød som er ekskluderet fra analysen af GfK forbrugerpanel 2014 og 2016

Kriterier for eksklusion	2014	2016
Eksklusion 1 - Ikke kylling eller poussin	1269 (6%)	1165 (6%)
Eksklusion 2 - Indmad og delikatessevare uden spec.	86 (0%)	95 (0%)
Eksklusion 3 - Varmebehandlede produkter (a)	1693 (8%)	1688 (9%)
Eksklusion 4 - Resten fra Tulip, Jensen og Rahbek	66 (0%)	115 (1%)
Eksklusion 5 - Mangler information om produkt type	41 (0%)	547 (3%)
Ikke ekskluderet i 1-5, men uoplyst oprindelse eller opbevaring	578 (3%)	96 (0%)
Samlet eksklusion	3733 (18%)	3706 (19%)
Total kg fjerkræ i datasæt	20626 (100%)	19239 (100%)

Note: Antal husstande i undersøgelserne: 2014=2177, 2016=2123
a): produkter med nugget, dipper, wing/ving, 'etter', crisp, paner, kebab, schnitsler, sticks/spyd, bleu, stegt, pulled, ribs, burger

3. Analyse af data fra industrien:
   DTU Fødevareinstituttet anmodede flg. virksomheder (primo oktober, 2018) om data fra perioden 2007 til 2017:
   - Detail: COOP, Salling Group og Rema1000
   - Engros: Dagrofa/S-Engros
   - Produktion og import: landbrug og Fødevare, Danpo, HKScan

Indsamlede informationer

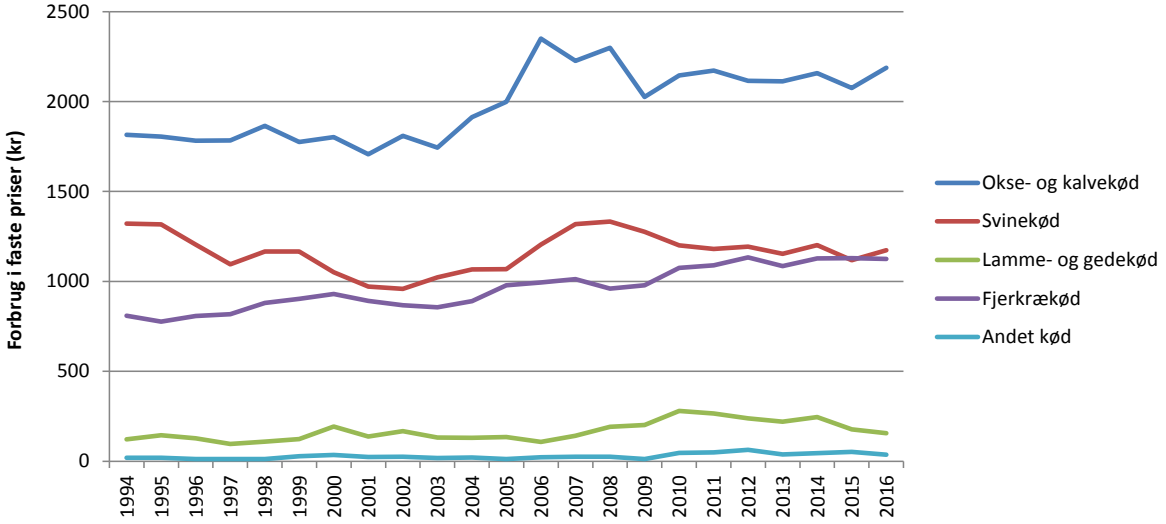
1. Deskriptiv analyse af data fra Danmarks Statistik

Forbrugsundersøgelserne fra Danmarks statistik (Figur 1) viser, at fra 1994 og frem til 2016 er det estimerede årlige beløb brugt til indkøb af fjerkrækød steget med næsten 40 %, når man regner med faste priser[1]; i samme periode er det samlede beløb brugt til køb af kød steget med 14 %. Fra 2007 til

[1] Faste priser beregnes med de priser, der var gældende i det foregående år, og disse danner grundlag for beregning af kædede værdier. Som supplement beregnes endvidere faste priser med fast basisår (fx 2000). Hermed elimineres effekten af prisudviklingen. Kun data til Figure 1 var tilgængelige i faste priser.

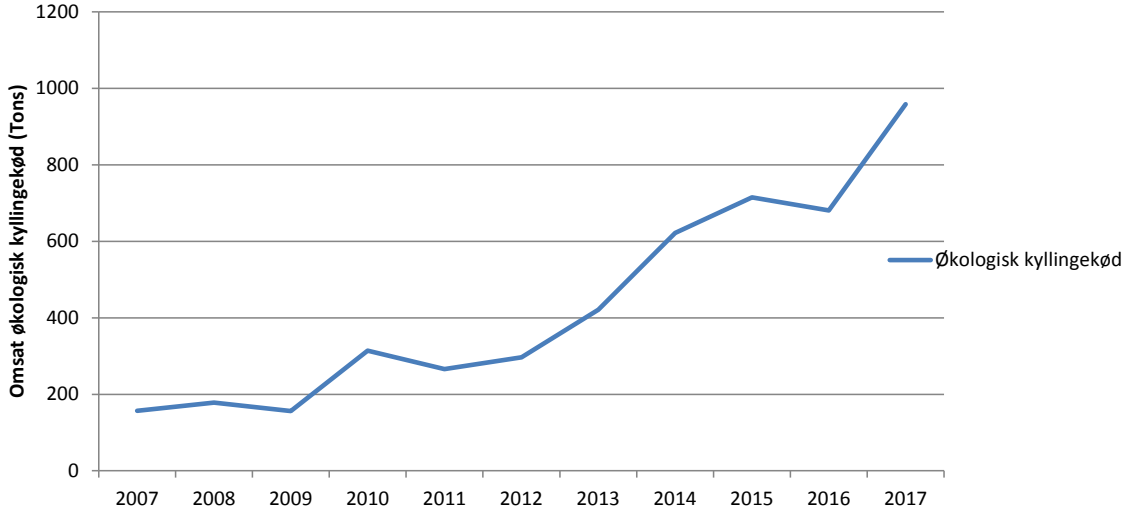
2016 steg forbruget (i kr) af kyllingekød med 11 %, mens det samlede budget til kød var stort set uændret pr husstand. Detailhandlens salg af økologisk kyllingekød er steget markant de sidste 5 år, og i 2017 blev der solgt næsten 1000 ton i de danske detail butikker mod 157 tons i 2007 (Figur 2). For begge opgørelser fremgår det ikke, hvor stor en andel der er fersk (ikke forarbejdet) kyllingekød og hvor stor en andel som er hhv. kølet eller frossen. Det er heller ikke muligt at beregne, hvor stor en andel af husstandenes forbrug af kyllingekød, som er økologisk.

Figur 1 Husstandenes årlige forbrug af kød i faste priser (kr), Danmark 1994 - 2016



Kilde: Danmarks Statistik, tabel FU51. Forbruget er inklusivt moms

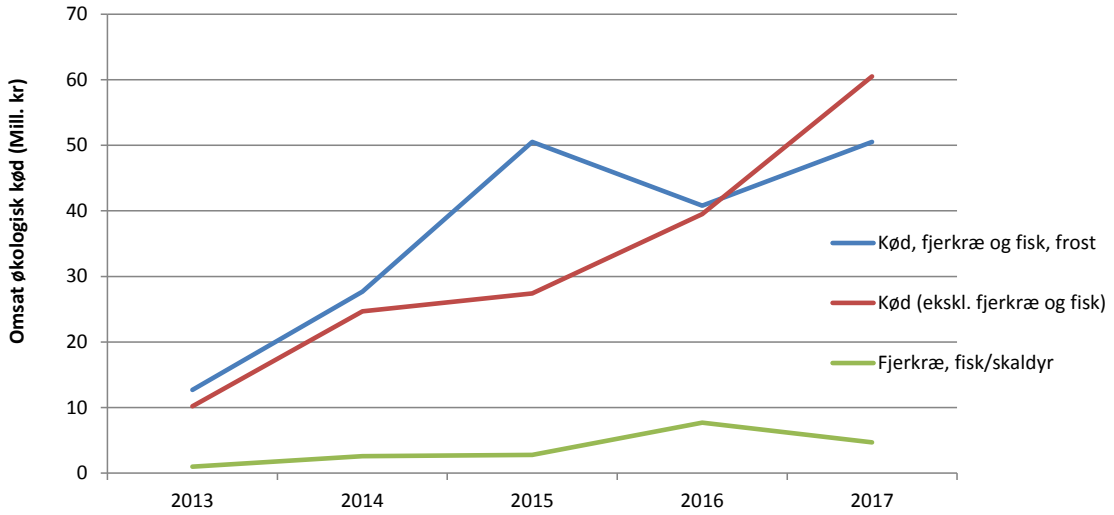
Figur 2 Detailomsætning af økologisk kyllingekød (Tons), Danmark 2007-2017



Kilde: Danmarks Statistik, tabel OEKO3 (løbende priser). Fra 2017 er virksomheder der udelukkende sælger on-line (herunder abonnementssalg) inkluderet i undersøgelsen.

Kyllingekød indgår ikke som selvstændig kategorien i Danmarks Statistiks tabel med omsætning af økologiske fødevare til foodservice (Figur 3). Generelt er omsætningen af frossent økologisk kød, fjerkræ og fisk steget markant. Omsætningen af kølet økologisk fjerkræ, fisk/skaldyr er relativ lille - men i stigning; fra 1,0 mill. Kr i 2013 til 4,7 mill. Kr i 2017.

Figur 3 Salg af økologisk kød til foodservice (Mill. kr), Danmark 2013-2017

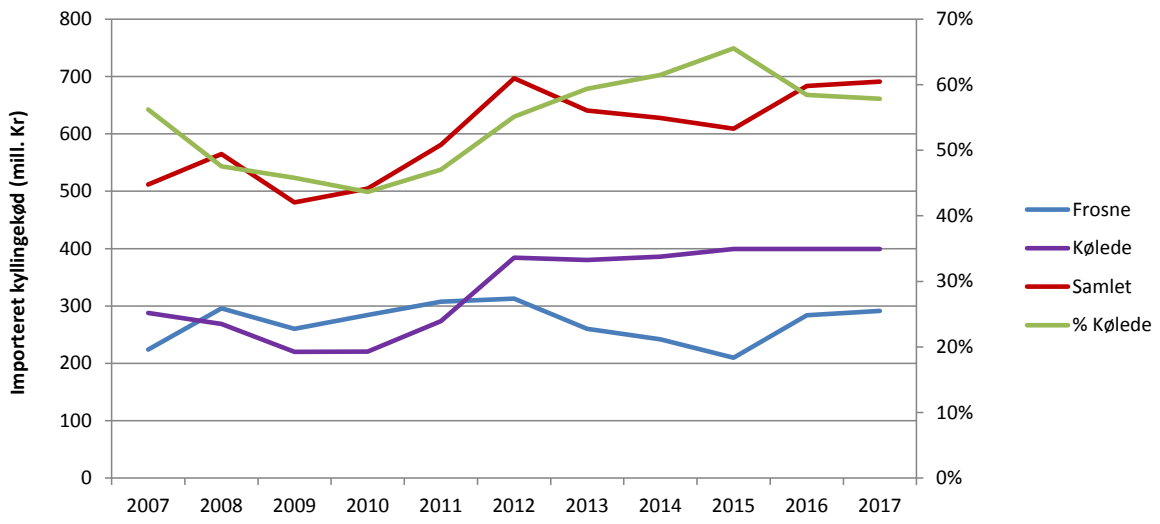


Kilde: Danmarks Statistik, tabel OEKO7 (løbende priser). Kyllingekød indgår ikke som selvstændig kategorien i denne tabel. Foodservice inkluderer:Offentlige institutioner (hospitaler, børnehaver, uddannelse o.l.), Kantiner på offentlige og private arbejdspladser, Hoteller, restauranter, caféer, diner transportable, takeaway og lignende.

Ifølge statistikken om udenrigshandel med varer (Figur 4) er værdien af importeret kyllingekød steget i fra 512 mill. Kr i 2007 til 691 mill kr i 2017. I de seneste år udgør værdien af de kølede produkter lidt over halvdelen af den samlede import af kyllingekød. Det importerede kyllingekød går både til forarbejdningsindustrien og til salg i detail- og engrosvirksomheder, og data kan ikke bruges til at estimerer andelen af importeret kød i detail.

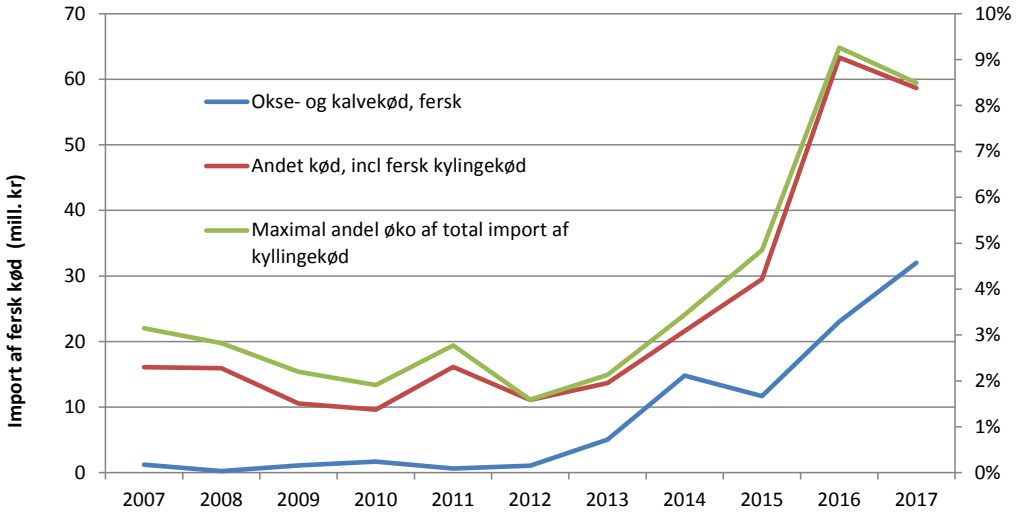
Importen af økologisk kød har også været stærkt stigende de seneste år (Figur 5). Kyllingekød indgår ikke som selvstændig kategori, men importen af 'Andet kød' (som forventes primært at inkluderer produkter fra økologiske svin, kyllinger og ænder), er steget fra omkring 10 mill kr i 2009-2010 til 59 mill. Kr i 2017. Den maksimale andel af importeret kyllingekød som er økologisk, kan anslås ved at antage at alt importeret økologisk kød i kategorien 'Andet kød' er kylling. I så fald er den maksimale andel forøget fra 3% i 2007 til 8% i 2017, hvor en ukendt andel af både konventionel og økologisk produceret kød går til forarbejdningsindustrien.

Figur 4 Import af kyllingekød (Tons), Danmark 2007-2017



Kilde: Danmarks Statistik, tabel KN8 (løbende priser). Har inkluderet kategorier med ferske kød produkter af Gallus domesticus. Tilberedte produkter og indvolde er ekskluderet.

Figur 5 Import af økologisk kød (Mill. kr), Danmark 2007-2016



Kilde: Danmarks Statistik, tabel OEKO4 (løbende priser). Kyllingekød indgår ikke som selvstændig kategorien i denne tabel, og kategorien 'Andet kød 'forventes primært at inkluderer produkter fra økologiske svin, kyllinger og ænder.

2. Deskriptiv analyse af forbrugeundersøgelser fra GfK analyseinstitut

I både 2014 og 2016 er langt den største mænge af indkøbt fersk kyllingekød fra danske konventionelle producenter (i alt hhv. 96 % og 92 %), hvoraf det kølede kød udgør omkring to tredjedele (Tabel 2, Figur 6). I 2014 og 2016 registrerede hhv. 14 % og 16 % af husstandene køb af importeret kød en eller flere gange i perioden, mens importeret kyllingekød indgik i 3-4 % af de ugentlige indkøb (Tabel 3).

I denne undersøgelse udgør økologisk kyllingekød fra danske (< 1 %) og udenlandske (0,1 %) producenter en meget lille andel af det samlede forbrug af fersk kyllingekød. Kun 3 % og 4 % af

husstandene i hhv 2014 og 2016 registrerede køb af økologisk kyllingekød, og økologisk kyllingekød indgik i hhv. 1,0 % og 1,2 % af de ugentlige indkøb (Tabel 3).

Der er kun mindre forskelle i forbrugsmønster i de to år, og umiddelbart er det svært at vurderer om undersøgelserne illustrerer reelle ændringer i forbrugeradfærd eller er et resultat af års-variation i udvælgelsen af de inkluderede husstande. Opgørelser fra flere år ville være meget nyttige, men da valideringen af GfK datasættene er meget tidskrævende, er der for nuværende kun datasæt fra disse to år til rådighed.

I 2014 var 0,8 % af kyllingekødet indkøbt af GfK forbruger-panelet registreret som økologisk. Antages samme stigningsrate i indkøb af økologisk kød som i Figur 2, kan det anslås at den gennemsnitlige andel af indkøbt kyllingekød som er økologisk er steget fra 0,2 % i 2007 til 0,8 % i 2014 og 1,3 % i 2017.

Tabel 2 Fordeling af fersk kyllingekød (kg og %) indkøbt af GfK forbrugerpanel, Danmark 2014 og 2016

Oprindelse	Opbevaring	Produktion	2014 kg	2016 kg	Samlet kg
Danmark	Dybfrost	Konventionel	4176 (25.4%)	3526 (23.2%)	7702 (24.3%)
		Økologisk	49 (0.3%)	5 (0%)	54 (0.2%)
		Uoplyst	4 (0%)		4 (0%)
	Køl	Konventionel	11498 (69.9%)	10425 (68.6%)	21923 (69.3%)
		Økologisk	78 (0.5%)	82 (0.5%)	159 (0.5%)
		Uoplyst	1 (0%)		1 (0%)
Import	Dybfrost	Konventionel	433 (2.6%)	531 (3.5%)	964 (3%)
	Køl	Konventionel	206 (1.3%)	602 (4%)	808 (2.6%)
		Økologisk	14 (0.1%)	16 (0.1%)	30 (0.1%)
Total alle husstande			16458 (100%)	15187 (100%)	31645 (100%)

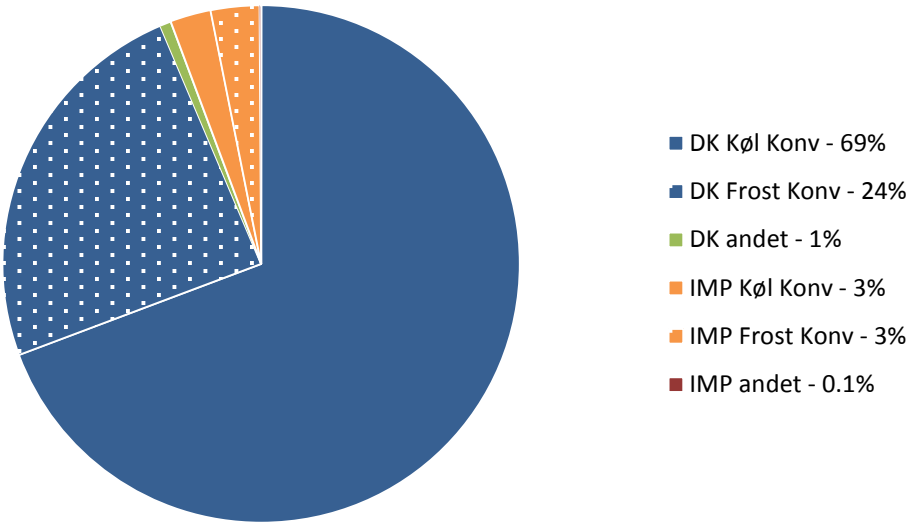
Kilde: GfK Forbrugerpanel, hvor data efterfølgende er valideret af DTU Fødevareinstituttet (Se tekst for inklusionskriterier). Bemærk at i alt deltager 2646 forskellige husstande i forbrugerpanelet de to år. De deltagende husstande kan indgå med registreringer i en eller flere uger.

Tabel 3 GfK husstande med forbrug af økologisk eller importeret kyllingekød, Danmark 2014 og 2016

	2014	2016	Samlet
Antal husstande i alt	2050	1978	2646
Antal husstande køber øko	61	75	114
Antal husstande køber import	279	318	532
% husstande med øko	3.0%	3.8%	4.3%
% husstande med import	13.6%	16.1%	20.1%
Antal uge registreringer i alt	15412	14224	29636
Antal uger med øko	156	174	330
Antal uger med import	467	551	1018
% uger med øko	1.0%	1.2%	1.1%
% uger med import	3%	4%	3%

Kilde: GfK Forbrugerpanel, hvor data efterfølgende er valideret af DTU Fødevareinstituttet (Se tekst for inklusionskriterier). Bemærk at samlet set deltager 2646 forskellige husstande i forbrugerpanelet de to år, hvor 1382 husstande deltager begge år. De deltagende husstande kan indgå med registreringer i en eller flere uger.

Figur 6. Relativ fordeling af Dansk og importeret fersk kyllingekød (kg) indkøbt af GfK forbrugerpanelet, Danmark 2014 og 2016 (samlet for de to år)



Kilde: GfK Forbrugerpanel, hvor data efterfølgende er valideret af DTU Fødevareinstituttet (Se tekst for inklusionskriterier). Bemærk at i alt deltager 2646 forskellige husstande i forbrugerpanelet de to år. De deltagende husstande kan indgå med registreringer i en eller flere uger. I kategorien 'andet' indgår kølet og frossent kød fra økologisk og uoplyst produktion.

3. Analyse af data fra industrien.

Det var desværre ikke muligt, at indsamle tilstrækkeligt data fra industrien inden rapporten skulle afleveres. Det viste sig svært for de adspurgte virksomheder at give os de ønskede data. Både fordi disse produkter ikke systematisk er registreret med oprindelsesland og produktionstype i deres databaser, men også grundet ønske om at information om markedsandele mv. holdes inden for virksomheden.

Landbrug og Fødevarer måtte også konkludere, at de ikke har detailviden om, hvor stor en del af den danske fjerkræproduktion der går til forbrug af fersk fjerkrækød i Danmark. På basis af industriens tal for eksport og import, anser Landbrug og Fødevarer det ikke muligt, på et tilstrækkeligt detaljeret og troværdigt grundlag, at konkludere noget sikkert om ændringer i forbruges af importeret eller økologisk kød. Det anføres at tallene kun kan etableres ved, at spørge virksomhederne direkte eller via andre data, som også er indhentet via spørgeskema.

Opsummering

Hver husstand køber mere fersk fjerkrækød, og omsætningen af økologisk fjerkrækød i detailbutikker har været stigende. Foodservice køber også mere økologisk kød, kun en meget lille del er kølet fjerkrækød. Importen af økologisk kød stiger, især i den kategori hvor kyllingekød indgår (men der er ikke tilgængelige data for kyllingekød alene), ligesom den samlede import af fersk kyllingekød er steget. Da vi ikke ved hvor stor en andel af det øgede udbud af importeret kød (konventionel som økologisk) som går til forarbejdningsindustrien, kan disse data ikke bruges til at estimere andelen af importeret konventionelt og økologisk kød der er til rådighed for forbrugerne via detail og foodservice.

Forbrugerundersøgelsen viser at over 90 % af det indkøbte kød var af dansk oprindelse – primært kølede konventionelle produkter (69 %). Forbruget af importeret kyllingekød (<10 %) og økologisk kyllingekød (<1 %) er relativt lavt, De to års data er ikke nok til at vise sikre trends i forbrugervaner, men der er dog en tendens til at andelen af kølet kød er steget fra 2014 til 2016, både for dansk og importeret kød.

Det var desværre ikke muligt at indsamle tilstrækkeligt data fra industrien.

Samlet konklusion:
Det har ikke været muligt at indsamle data, der samlet beskriver de seneste ti års ændringer i danskernes forbrug af kyllingekød i relation til kødets oprindelse, opbevaring og produktionstype (konventionel el. økologisk). Data fra Danmarks Statistik viser, at det gennemsnitlige husstandsforbrug af kyllingekød har været svagt stigende de sidste ti år, samtidig med at mængden af omsat økologisk fjerkrækød i detailbutikkerne er næsten firedoblet fra 2007 til 2017. Desuden viser data fra GfK's forbrugerpanel (2014 og 2016), at langt størstedelen af indkøbt fersk kyllingekød er fra danske konventionelle producenter (>90 %), hvoraf det kølede kød udgør omkring to tredjedele. For GfK forbrugerpanelet udgør økologisk kyllingekød fra danske (< 1 % og udenlandske (0,1 %) producenter en meget lille andel af det samlede forbrug af fersk kyllingekød. Det er ofte de samme husstande som køber økologisk kyllingekød, og under 5 %, af alle husstande der deltog i undersøgelserne, købte økologisk kyllingekød minimum en gang i løbet af de to år. Vurderes det fortsat nødvendigt med detaljererede opgørelse af ændringer i forbruget for flere år end 2014 og 2016, kan GfK eller Danmarks Statistik muligvis lave de relevante opgørelser på basis af detaildata fra deres forbrugerundersøgelser.

Usikkerhedsvurdering

Datakvaliteten i forbrugerundersøgelser kan varierer utrolig meget. For GfK datasættene har DTU selv gennemført en betydelig validering af data på basis af stregkode opslag og ensretning af klassifikation mellem de to datasæt. Alligevel var mange af produkt beskrivelserne mangelfulde og vi har antaget at produkter på køl uden information om delikatesse eller varmebehandling kunne inkluderes som fersk kød. Dette medfører muligvis overestimering af forbruget af fersk kølet kyllingekød. Desuden kan danske navne og tekster på indpakningen af nogle importerede produkter gøre at forbrugerne klassificerer produktet som dansk, selvom kyllingerne er opdrættet i udlandet. Dermed bliver andelen af importerede produkter muligvis underestimeret.

Et andet problem med GfK datasættet er, at de deltagende husstande kan indgå med registreringer i en eller flere uger (optil 52 uger pr år). GfK har pr mail fastslået at panelet altid samlet set er repræsentativt for DK på følgende parameter: alder, geografi (regioner) og husstandsstørrelse. Men da det ikke fremgår af fjerkræ-datasættet om uger uden registreringer skal tilskrives, at husstanden ikke har købt fjerkrækød den pågældende uge eller om husstanden slet ikke deltager registrering, er det kun muligt at opgøre det samlede forbrug for alle hustande – ikke pr husstand.

Usikkerhed og datakvalitet for data fra Danmarks Statistik kan ikke vurderes, men de inkluderede data er baseret på tilsvarende forbrugerundersøgelser og spørgeskemaer bevaret af virksomheder der importerer og/eller forhandler fødevarer.

Helle Korsgaard

Udskrevet d.: 04-02-2019

Bilag

Benyttet litteratur.

1. The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2016. European Food Safety Authority European Centre for Disease Prevention and Control. First published: 27 February 2018 https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5182
2. Heuer OE, Pedersen K, Andersen JS, Madsen M. Prevalence and antimicrobial susceptibility of thermophilic Campylobacterin organic and conventional broiler flocks. Microbiology Letters in Applied Microbiology 2001,33, 269-274
3. Rosenquist, H., Boysen, L., Krogh, A. L., Jensen, A. N., & Nauta, M. (2013). Campylobacter contamination and the relative risk of illness from organic broiler meat in comparison with conventional broiler meat. International Journal of Food Microbiology, 162(3), 226–230. https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2013.01.022
4. Lee, A., Smith, S.C., Coloe, P.J., 1998. Survival and growth of Campylobacter jejuni after artificial inoculation onto chicken skin as a function of temperature and packaging conditions. Journal of Food Protection 61, 1609–1614
5. Georgsson, F., Porkelsson, A. E., Geirsdottir, M., Reiersen, J., & Stern, N. J. (2006). The influence of freezing and duration of storage on Campylobacter and indicator bacteria in broiler carcasses. Food Microbiology, 23(7), 677–683. https://doi.org/10.1016/j.fm.2005.10.003