



En rapport om ägg

– ett av världens nyttigaste livsmedel

Livsmedelsutveckling Sydost 2.0 - 2020

Innehåll

1	Bakgrund	2
2	Värphöns i Sverige och EU:s medlemsländer	3
2.1	Fördelning av värphöns per produktionssystem i Sverige, 2011-20197	
3	Sveriges äggproduktion.....	8
3.1	Antal värphöns i Sveriges län, 2018.....	8
4	Sveriges export och import av skalägg och äggprodukter	11
4.1	Sveriges marknadsbalans inom äggproduktion	11
4.2	Salmonella och salmonellafri produktion.....	13
4.3	Antibiotika	14
5	Äggproduktionens miljöpåverkan.....	15
6	Ägg som livsmedel	17
6.1	Fettsyrasammansättningen i ägg och näringsämnets hälsofördelar	18
6.2	Äggets andra näringsämnen	19
7	Omega-3 ägg	21
8	Hur vi äter ägg i Sverige.....	22
8.1	Restaurangbranschens insats till förädling av ägg.....	23
9	Äggets användning i andra länder.....	24
9.1	Äggrecept från andra länder.....	24
9.1.1	Ägg korma	24
9.1.2	Pakora	25
9.1.3	Shakshouka.....	25
9.1.4	Ägg Halwa	25
9.1.5	Dim Posto	26
10	Forskning för att öka förädlingen av ägget.....	27
11	Litteraturförteckning	28



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

Livsmedelsutveckling Sydost – med proteiner i fokus är en del av länets livsmedelsstrategi. Projektet drivs av Region Kalmar län i samverkan med LRF Sydost och Linnéuniversitetet och delfinansieras av Europeiska regionala utvecklingsfonden. Läs mer under www.regionkalmar.se/livsmedelsutveckling

1 Bakgrund

Fågelarter som höns, kalkoner, ankor och duvor benämns fjäderfä då fåglarna föds upp, hålls i fångenskap för avel eller för kött- eller äggproduktion (Jordbruksverket, 2019). Kycklingar föds främst upp för två ändamål: produceras som matfågel eller för att bli värphöns och därmed producera ägg (Lantbrukarnas Riksförbund, 2020).

Enligt (Food and Agricultural Organisation, 2010) tog uppfödningen av fjäderfän i Kina sin början redan för mer än 3000 år sedan. På 1500-talet importerades kycklingar och kalkoner från Europa till Amerika. Den moderna fjäderfäindustrin växte fram i slutet av nittonhundratalet i Europa och Amerika, där uppfödare fokuserade på att förbättra kött- och äggproduktionen. Kycklingköttet och ägget bedömdes ha en stor potential som livsmedel och den kommersiella produktionen var enorm i många länder. Forskning och tekniska innovationer inom fjäderfähus, utfodring och uppfödning har lett till branschens snabba utveckling sedan 1930-talet. Bakgrunden till den snabba utvecklingen kan också bero på den ökade produktionen och konsumtionen av fjäderfäprodukter under andra världskriget när utbudet på nöt-och fläskkött var begränsat (Food and Agricultural Organisation, 2010).

Lönsamhet, med stora produktionsmängder och ett effektivt foderutnyttjande var endast i fokus på 1950-talet och burhållningssystem som uppstått i USA spred sig snabbt till andra länder. Dagens kommersiella äggproducenter fokuserar mer på konsumenternas oro om livsmedlets näringsinnehåll, djurvälståndet och klimatpåverkan som fjäderfä- och äggprodukter medför (Food and Agricultural Organisation, 2010).

2 Värphöns i Sverige och EU:s medlemsländer

Enligt (Eurostat, 2018) (Tabell 1) fanns 417 miljoner höns i EU:s samtliga 28 medlemsländer och total fanns knappt 8,7 miljoner värphöns (20 veckor eller äldre) på svenska gårdar under år 2018. Svenska värphöns växer upp på gårdar som specialiserat sig på att föda upp värphöns. Hönsen skickas sedan, vid 18–19 veckors ålder, ut till äggproducenterna då värpningen kan påbörjas. Värphönsen utfodras med svenskodlad spannmål och proteinfoder, bland annat soja (Världsnaturfonden, 2019).

Det förekommer fyra olika varianter på produktionssystem av värphöns i Sverige: ekologisk produktion, frigående utomhus, frigående inomhus och i inredda burar. De olika produktionssystemen motsvarar en siffra, stämplat på det producerade ägget, för att kunna referera till vilken produktionsmetod som ägget producerats ifrån. Ekologisk metod markeras med siffran 0, frigående utomhus och frigående inomhus markeras med siffran 1 respektive 2. Siffran 3 står för att ägget producerats från en värphöna i inredd bur (Svenska ägg, 2019).

Under 2018 konsumerades 14,9 kilo ägg per capita i Sverige, vilket motsvarar ungefär 222 ägg årligen. Under 2018 fanns ungefär 8,6 miljoner värphöns (20 veckor eller äldre) i Sverige, vilket motsvarar 2,1 procent av samtliga värphöns i EU:s medlemsländer. Med 2,1 procent hamnar Sverige på en elfte plats i antalet värphöns bland EU:s medlemsländer. Den svenska äggproduktionen, år 2018, bestod till 71,6 procent av frigående höns inomhus, 16,1 procent ekologisk produktion, 9,2 procent höns i inredd bur och slutligen 3,1 procent frigående höns utomhus (Eurostat, 2018).

Tabell 1: Antalet värphöns i EU:s-medlemsländer, 2018.

Källa: [Eurostat, 2018](#)

Antal Värphöns EU-medlemstater						
2018			% av Produktion System i medlemstater			
EU-medlemstater (MS)	Antal värphöns in MS	Procent MS/EU	% Inredda burar	% Frigående inomhus	% Frigående utomhus	% Ekologisk produktion
Tyskland	53 488 130,0	12,8%	6,5%	62,0%	19,5%	12,0%
Italien	50 052 079,0	12,0%	54,7%	38,1%	3,3%	4,0%
Polen	48 536 018,0	11,6%	84,5%	11,2%	3,6%	0,7%
Storbritannien	46 601 368,0	11,2%	35,0%	5,2%	56,9%	2,7%
Frankrike	46 513 090,0	11,2%	60,8%	8,0%	21,3%	9,9%
Spanien	43 563 356,0	10,4%	82,3%	9,4%	7,4%	0,9%
Nederländerna	33 003 630,0	7,9%	16,1%	61,0%	16,0%	6,9%
Belgien	10 249 111,0	2,5%	36,7%	46,4%	12,2%	4,8%
Portugal	9 242 795,0	2,2%	90,1%	6,7%	2,6%	0,5%
Rumänien	8 910 068,0	2,1%	62,0%	33,8%	3,3%	0,8%
Sverige	8 679 219,0	2,1%	9,2%	71,6%	3,1%	16,1%
Ungern	8 055 074,0	1,9%	70,4%	28,5%	0,8%	0,3%
Österrike	6 843 952,0	1,6%	0,8%	64,1%	23,5%	11,6%
Tjeckien	6 600 835,0	1,6%	83,3%	15,7%	0,6%	0,4%
Bulgarien	4 985 283,0	1,2%	55,4%	41,1%	3,5%	0,0%
Danmark	4 867 997,0	1,2%	15,2%	45,7%	8,0%	31,1%
Grekland	4 549 458,0	1,1%	78,0%	12,2%	4,6%	5,2%
Finland	4 219 525,0	1,0%	59,6%	30,5%	3,1%	6,7%
Irland	3 601 813,0	0,9%	52,2%	1,1%	43,4%	3,3%
Slovakien	3 230 532,0	0,8%	83,3%	15,6%	0,9%	0,2%
Litauen	2 982 521,0	0,7%	89,5%	9,9%	0,1%	0,5%
Lettland	2 860 470,0	0,7%	85,6%	11,7%	2,7%	0,1%
Kroatien	1 943 512,0	0,5%	72,9%	24,6%	2,4%	0,1%
Slovenien	1 525 408,0	0,4%	42,2%	39,1%	16,3%	2,4%
Estland	960 849,0	0,2%	81,7%	8,1%	4,9%	5,3%
Cypern	497 129,0	0,1%	74,8%	14,1%	9,1%	1,9%
Malta	344 680,0	0,1%	96,9%	3,1%	0,0%	0,0%
Luxemburg	114 200,0	0,0%	0,0%	79,0%	10,5%	10,5%
Total (28 MS)	417 022 102,0	100,0%	50,4%	28,5%	15,7%	5,4%

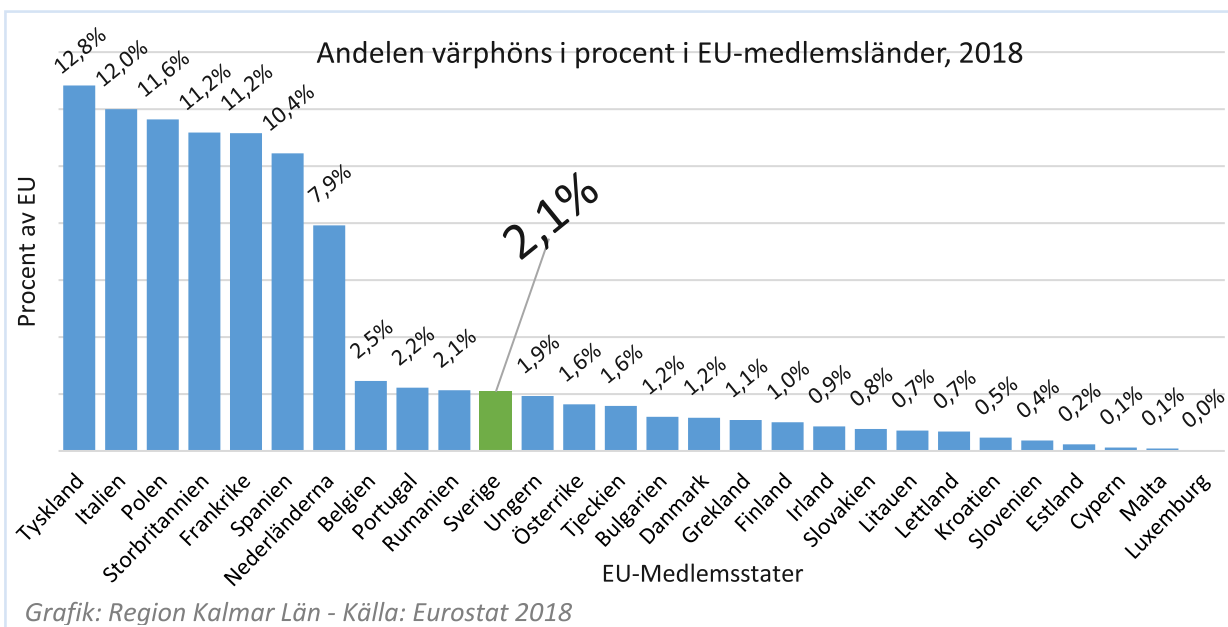


Diagram 1: Antalet värphöns i Sverige, i förhållande till EU:s medlemsländer, 2018.

När det gäller Sveriges ekologiska produktionssystem placerar vi oss på en andraplats efter Danmark. Andelen värphöns i ekologisk produktion uppgår till 16,1 respektive 31,1 procent för Sverige och Danmark. Genomsnittet för alla 28 EU-länder är 5,4 procent (Eurostat, 2018).

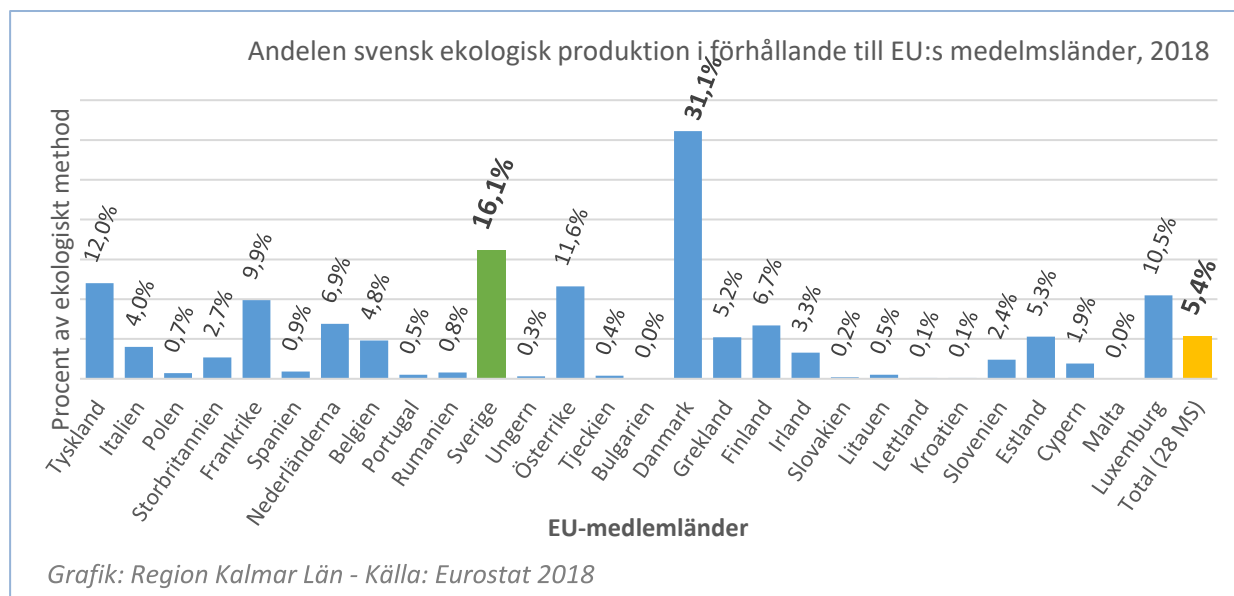


Diagram 2: Andel svensk ekologisk produktion i förhållande till EU:s medlemsländer, 2018.

Andelen frigående värphöns utomhus i Sveriges produktionssystem motsvarar endast 3,1 procent av landets totala produktion (Eurostat, 2018). Den låga andelen grundar sig på argumentationen att Sverige har en nolltolerans mot salmonella, vilket gör att antalet frigående höns utomhus minimeras på grund av smitt- och infektionsrisken från andra fåglar (Livsmedelsverket, 2020).

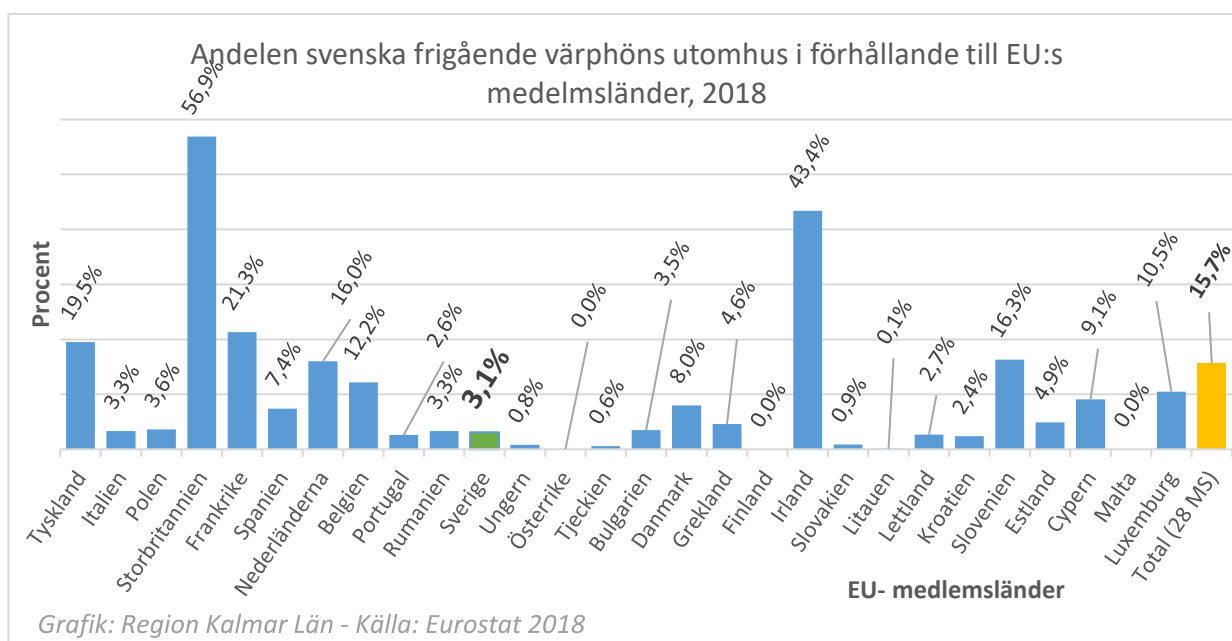


Diagram 3: Andel svenska frigående värphöns utomhus i förhållande till EU:s medlemsländer, 2018.

Enligt (Eurostat, 2018) lever 9,2 % av landets värphöns i inredda burar. Med hänsyn till att Sverige har en av världens mest ambitiösa djurskyddslagstiftning, som bygger på att djuren i maximal utsträckning ska kunna få utlopp för sina naturliga beteenden, är burarna inredda med värpreden, ströbad och sittpinnar. Oftast förvaras åtta till tio höns i samma bur och den minsta ytan per höna är 760 kvadratcentimeter (Svenska ägg, 2019) (Diagram 4).

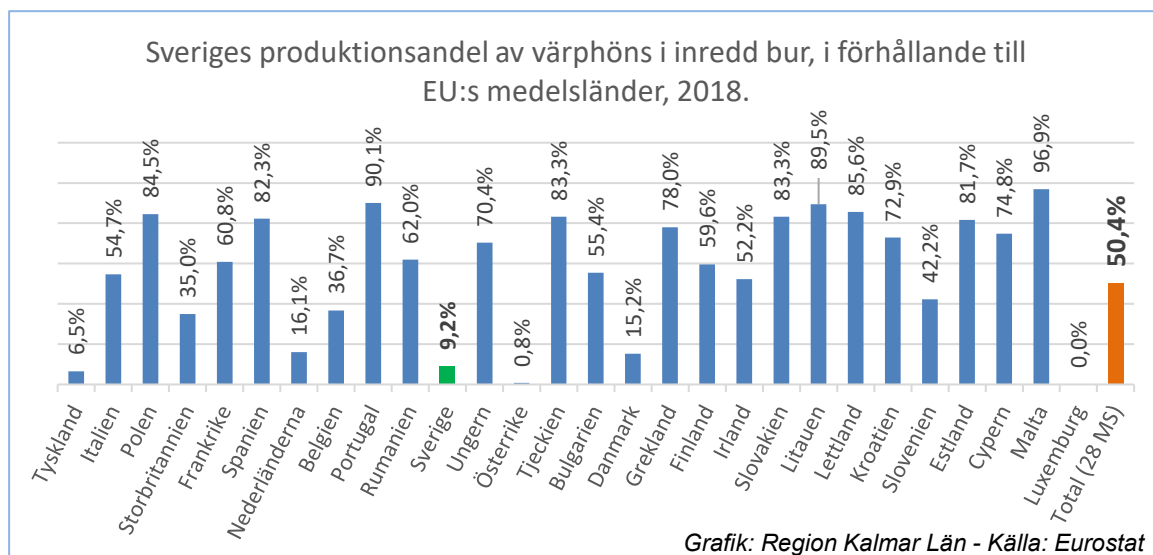


Diagram 4: Sveriges produktionsandel av värphöns i inredda bur, i förhållande till EU:s medlemsländer, 2018.

Största andelen av Sveriges värphöns representeras av produktionssystemet där hönsen lever frigående inomhus. Frigående inomhus innebär att hönsen kan röra sig fritt i stora stallar och har tillgång till sittpinne, värprede och ströbad, vilket är minimikravet för god djurvelfärd enligt (Svenska ägg, 2019).

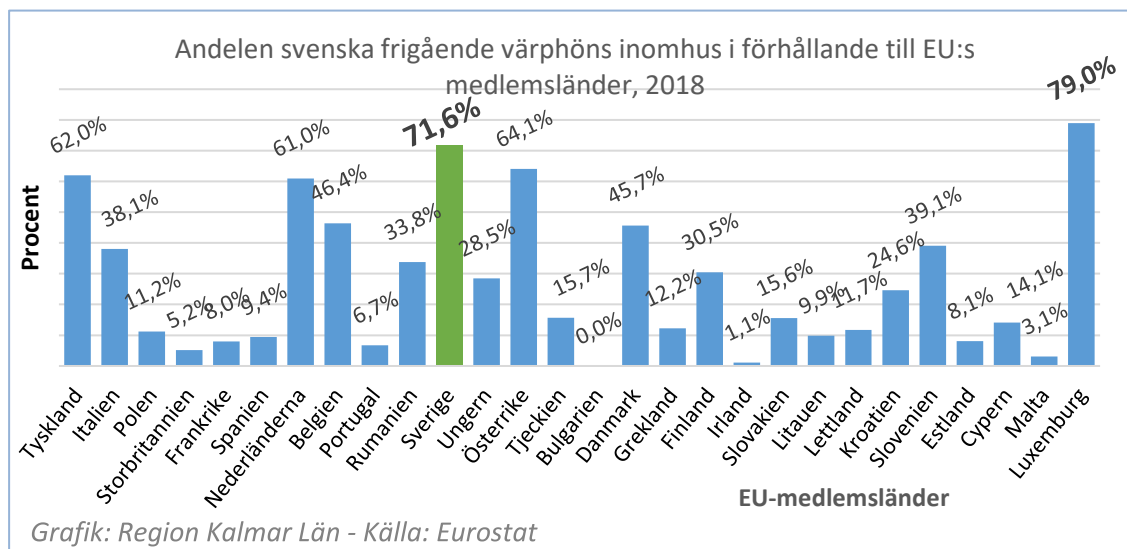
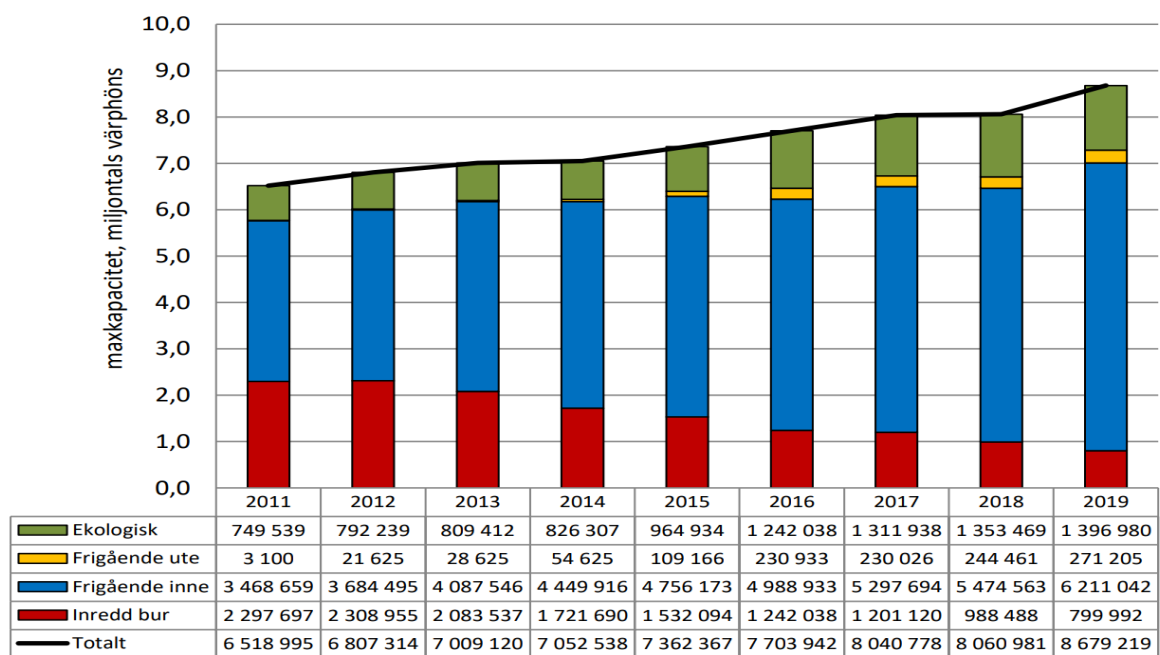


Diagram 5: Andelen svenska frigående värphöns inomhus i förhållande till EU:s medlemsländer, 2018.

2.1 Fördelning av värphöns per produktionssystem i Sverige, 2011-2019

(Diagram 6) visar utveckling mellan år 2011-2019 av totala antalet värphöns, fördelat på de fyra produktionssystemen. Utvecklingen under perioden visar en stabil trend med ett ökat antal höns, samtidigt som antalet och andelen höns i inredda burar minskar jämfört med övriga tre produktionssystem (Eurostat, 2018).

Antalet höns i frigående produktionssystem utomhus var inte markant märkbar i relation till övriga produktionssystem mellan år 2011-2013, men har därefter succesivt framträtt inom fjäderfäindustrin. Att inredda burar minskar i den svenska äggproduktionen beror till stor del på att flertalet detaljhandelskedjor inte längre köper in ägg från detta produktionssystem i sitt sortiment. En liknande utveckling kan avspeglas i bland annat i grannlandet Danmark, men generellt är värphöns i inredda burar fortfarande en vanlig metod för äggproduktionen i EU:s 28 medlemsländer (Lannhard Öberg, 2019).



Källa: Jordbruksverket, 2018

Diagram 6: Fördelningen av värphöns per produktionssystem i Sverige, 2011-2019.

3 Sveriges äggproduktion

Enligt (Franke, 2016) är värphöns produktiva från ungefär 20 veckors ålder och når en topp i äggproduktionen vid en ålder på 40 veckor, som med tiden sakta planar ut och sjunker. Äggen kan klassificeras in i fyra olika viktklasser, där storlek small innebär en vikt på 43-52 gram, medium medför vikten 53-62 gram och storlek large 63-72 gram. Väger ägget över 73 gram kategoriseras det i storleksgruppen extra large. Merparten av alla ägg som produceras ligger under produktionstiden i viktklassen 53–73 gram (M–L) (Franke, 2016). Storleksfördelningen på äggen kan även påverkas av utfordringsintensiteten och varierar mellan värphönslinjerna. Med stigande ålder försämras också kvaliteten på äggskalen, som blir tunnare och mer ojämna, vilket försvårar hanteringen och medför ökad risk för att äggen går sönder under transport och hantering (Franke, 2016).

Sveriges äggproduktion innehar en elfte plats i antalet producerade ägg per år bland EU:s medlemsländer (Eurostat, 2018). Produktionen och förbrukningen av ägg i Sverige har ökat årligen sedan 2008. Enligt (Lannhard Öberg, 2019). producerade Sverige 141 000 ton ägg- och äggprodukter under 2018. Konsumtionen ökade från 106 400 ton år 2000 till 152 000 ton år 2018. I relation till landets per capita, motsvarar det ungefär en konsumtion om 12 kilo år 2000 och 14,9 kilo per capita år 2018, vilket resulterat i en ökning på nästan tre kilo under en 18-årsperiod (Tabell 1) (Diagram 7) (Lannhard Öberg, 2019).

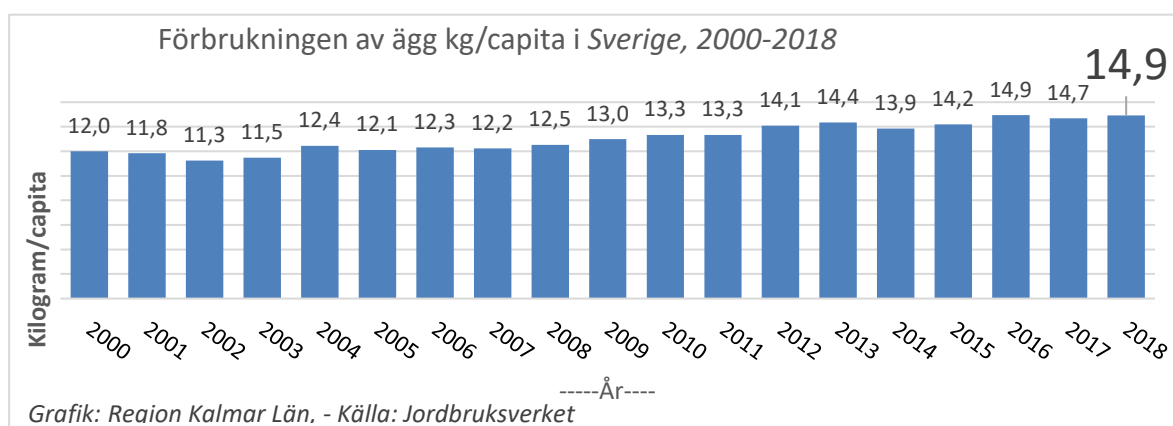


Diagram 7: Per capita äggförbrukning i Sverige, 2000–2018

3.1 Antal värphöns i Sveriges län, 2018

Enligt siffror från (Jordbruksverket, 2019) placerar sig Kalmar län på en tredjeplats i antalet värphöns bland landets 21 län år 2018 vilket motsvarar 16,7 procent av hela landets värphöns.

Tabell 2: Antal värphöns i Sveriges län, 2018.

2018		
Län	Antal Värphöns	Procent av hela riket
Östergötlands	1 764 442,00	23,3%
Skåne	1 376 740,00	18,2%
Kalmar	1 264 107,00	16,7%
Halland	795 612,00	10,5%
Örebro	611 290,00	8,1%
Västra Götalands	568 014,00	7,5%
Gotlands	249 270,00	3,3%
Södermanlands	202 263,00	2,7%
Västmanlands	131 883,00	1,7%
Jönköpings	92 509,00	1,2%
Blekinge	84 122,00	1,1%
Gävleborgs	76 821,00	1,0%
Dalarnas	76 797,00	1,0%
Västerbottens	69 939,00	0,9%
Uppsala	56 682,00	0,7%
Västernorrlands	41 207,00	0,5%
Stockholms	41 047,00	0,5%
Norrbottnens	37 620,00	0,5%
Värmlands	22 015,00	0,3%
Jämtlands	19 085,00	0,3%
Kronobergs	..	
Hela riket (Sverige)	7 581 465,00	100,0%

Källa: Jordbruksstatistik, 2019.

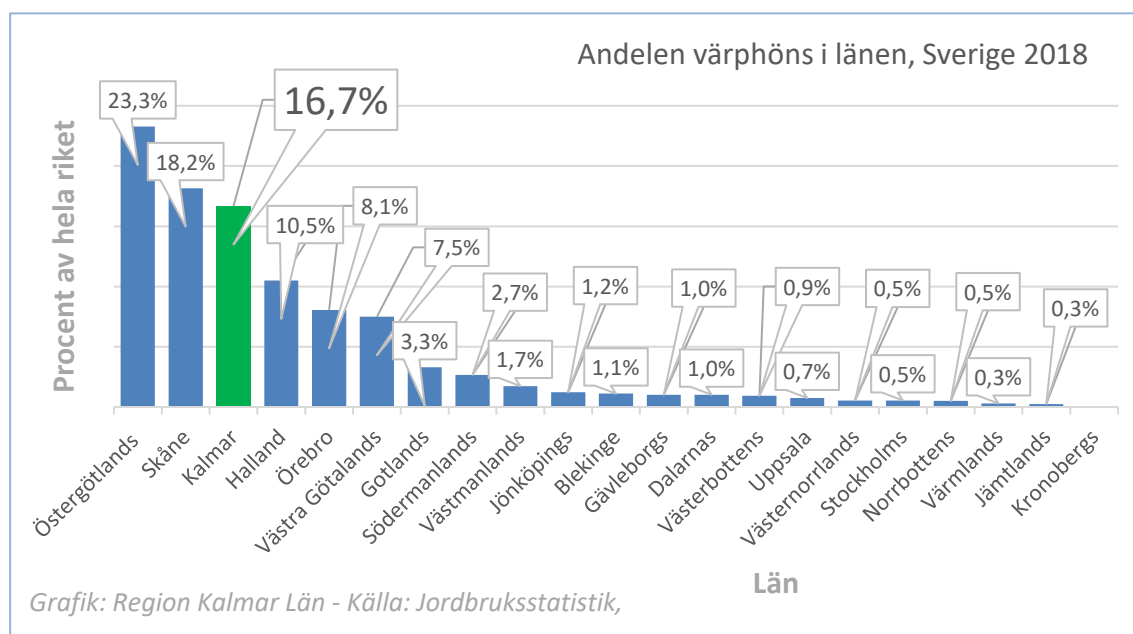


Diagram 8: Andelen värphöns i länen, Sverige 2018.

Tabell 3: Antal företag med höns i Kalmar län efter besättningsstorlek, 2016.

Antal företag med höns i Kalmar län efter besättningsstorlek, år 2016.					
Storleksgrupp i antal höns	1-49	50-199	200-4999	Över 4999	Summa företag
Antal företag	137	14	4	10	165

Den som innehar fler än 50 fjäderfän betraktas som en livsmedelsföretagare inom primärproduktionen och ska registrera sin verksamhet hos länsstyrelsen samt följa Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 852/2004 om de allmänna hygienkraven (Livsmedelsverket, 2019). Största andelen av Kalmar läns äggproducenter befinner sig i den lägsta storleksgruppen med mellan 1–49 höns (Tabell 4). Utifrån tabellen finns en potential för företagen med mindre antal höns att utveckla sina verksamheter och växa på marknaden (Jordbruksverket, 2019).

.

.

4 Sveriges export och import av skalägg och äggprodukter

Sverige exporterade mest skalägg och äggprodukter till *Tyskland, Finland, Belgien* och *Danmark* år 2018 (Lannhard Öberg, 2019) (*Tabell 5*). Jordbruksstatistik visar också att Sverige importerar mest ägg- och äggprodukter från Polen och Danmark, men även från Finland och Nederländerna (Lannhard Öberg, 2019) (*Tabell 6*). År 2018 importerade Sverige 29 349 ton, samtidigt som exporten uppkom till en totalvikt på 185 00 ton samma år (*Tabell 7*).

Tabell 4: Export av äggprodukter till Sverige per land, Ton ägg*, 2018.

	Sverige	Tyskland	Finland	Belgien	Danmark	Övriga
Skalägg	10 568	254	505	1 563	7 284	962
Äggprodukter	7 890	3 006	225	0	328	4 333
Totalt	18 458	3 260	730	1 563	7 612	5 295

Tabell 5: Import av ägg produkter till Sverige per land, Ton ägg*, 2018.

	Sverige	Polen	Finland	Nederländerna	Danmark	Övriga
Skalägg	4 739	0	922	0	3 390	427
Äggprodukter	24 610	8 211	866	2 438	5 447	7 648
Totalt	29 349	8 211	1 788	2 438	8 837	8 075

Källa: Jordbruksstatistik, 2018.

4.1 Sveriges marknadsbalans inom äggproduktion

Sveriges marknadsbalans inom äggindustrin visar att äggproduktionen har ökat med ungefär 35 procent de senaste tio åren, detta trots att en minskad produktion kan noteras några år (*Tabell 7*). Likväl som produktionen, har också importen och exporten succesivt ökat under de senaste tio åren. Ända sedan EU-inträdet, år 1995, har Sveriges marknadsandel för ägg varit på en betydligt högre nivå jämfört med både kött- och mejeriprodukter (Jordbruksverket, 2019). Marknadsandelen har varierat kring 90 procent senaste tio åren (*Tabell 7*) och beror till stor del på Sveriges garanti om salmonellafria produkter.

Tabell 6: Svensk marknadsbalans på ägg, 1000 ton skaläggsekvivalenter 2019.

SVENSK MARKNADSBALANS ÄGG, 1 000 TON SKALÄGGSEKVIVALENTER							
	Produktion	Import	Export	Förbrukning	Svensk andel av förbrukningen	Förbrukning kg/capita	Befolkning
1995	104,0	5,2	3,8	105,4	98,7%	11,9	8 837 496
1996	109,7	9,1	8,8	110,1	99,7%	12,4	8 844 499
1997	107,1	10,2	10,0	107,2	99,9%	12,1	8 847 625
1998	105,7	13,0	10,1	108,6	97,4%	12,3	8 850 973
1999	103,8	12,3	10,4	105,7	98,3%	11,9	8 857 874
2000	100,2	15,0	8,8	106,4	94,1%	12,0	8 872 109
2001	97,8	15,7	8,2	105,3	92,9%	11,8	8 895 960
2002	93,6	19,2	12,3	100,5	93,1%	11,3	8 924 958
2003	92,6	19,9	9,6	102,9	90,0%	11,5	8 958 229
2004	103,6	19,3	11,0	111,9	92,5%	12,4	8 993 531
2005	101,5	19,0	11,2	109,3	92,8%	12,1	9 029 572
2006	98,8	21,6	8,7	111,7	88,4%	12,3	9 080 504
2007	95,4	26,0	9,5	111,9	85,3%	12,2	9 148 092
2008	102,5	22,8	9,9	115,4	88,8%	12,5	9 219 637
2009	104,5	23,3	7,1	120,7	86,6%	13,0	9 298 515
2010	111,3	25,5	11,7	125,1	89,0%	13,3	9 378 126
2011	116,1	23,6	13,7	126,0	92,1%	13,3	9 449 213
2012	122,2	23,8	11,9	134,2	91,1%	14,1	9 519 374
2013	129,2	22,6	14,0	137,9	93,7%	14,4	9 603 323
2014	121,1	24,4	11,0	134,5	90,0%	13,9	9 699 726
2015	126,5	26,7	14,2	139,0	91,0%	14,2	9 802 721
2016	139,5	27,1	18,3	148,3	94,1%	14,9	9 927 004
2017	137,4	25,9	15,5	147,8	93,0%	14,7	10 064 238
2018	141,1	29,3	18,5	152,0	92,8%	14,9	10 179 603

Källa: Jordbruksverket, Statistiska centralbyrån och Svenska Ägg

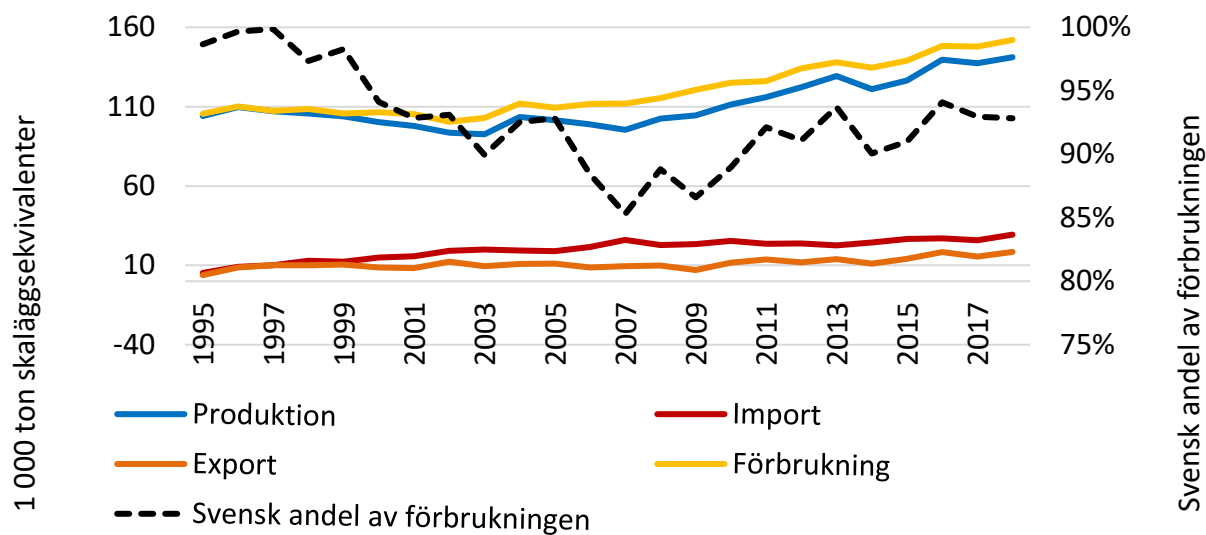


Diagram 9: Svensk marknadsbalans på ägg, 1000 ton skaläggsekvivalenter 2019.

4.2 Salmonella och salmonellafri produktion

Salmonella är en stavformad bakterie, tillhörande familjen enterobacteriaceae och orsakar mat- och tarminfektioner (Andersson, 2019). Salmonella orsakar ofta sjukdom genom förtäring av råa livsmedel eller råvaror som varit otillräckligt upphettade. Livsmedel som kyckling, anka, opastöriserad mjölk, ägg, nöt- och fläskkött orsakar ofta sjukdomen. Symtom på salmonella är diarré, ont i magen och feber (Andersson, 2019). Bakterien kan också etablera sig hos fjäderfän. Salmonellans möjliga smittvägar till hönsen är bland annat vatten, foder, vilda fåglar och orsakar, precis som hos människor, tarmbesvär. Viktigt att observera är att djuren kan vara smittbärare utan att visa sjukdomssymtom (Jordbruksverket, 2018).

Salmonellans betoning beror främst på risken att infekterade livsmedel sprider smittan till människor, som drabbas av mag-tarminfektioner. Sveriges förekomst av salmonella bland djur generellt är väldigt låg. Enligt Svensk fågel (2019) är risken för salmonella bland kycklingar under 0,1 procent, mycket tack vare landets bekämpningsprogram och salmonellagaranti (Svensk fågel, 2017). Bakgrunden till bekämpningsprogrammen grundar sig på en svår salmonellainfektion vid ett boskaps- och svinslakteri i södra Sverige i mitten av 1950-talet då ca 9 000 människor blev sjuka och ett 90-tal avled (Svensk fågel, 2017).

Enligt 4–8 § i Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2005:22) om kontroll vid handel med animaliska livsmedel inom EU gäller speciella regler för egenkontrollen. I reglerna ryms bland annat hygienkontroller i form av kategorisering av rena respektive orena zoner i stallarna, en biosäker anläggning, krav på att fjäderfäna ska köpas in från avelsanläggningar som, likt Sverige, har en salmonellagaranti och att ett salmonellaprov skall tas i varje flock före slakt (Livsmedelsverket, 2019).

Reglerna riktar sig bland annat till importen av ägg för direktkonsumtion och gäller för samtliga länder inom EU. Norge och Finland berörs inte av reglerna med anledning av länderna har samma salmonellastatus som Sverige. Konsumtion av importerade ägg från Danmark följs inte heller av reglerna (Livsmedelsverket, 2019).

4.3 Antibiotika

Sverige har en lång tradition av förebyggande hälsoarbete för djur och har länge varit och är i framkant när det gäller att minska antibiotikaanvändningen hos djur (Lannhard Öberg, 2019). År 1986 var Sverige först i världen med att förbjuda användningen av antibiotika i foder i syfte att öka tillväxten hos djur (Lannhard Öberg, 2019). År 2006 kom förbudet i hela EU. Statistiken för antibiotikaanvändningen, för djurproduktion inom EU släpar något, samt att statistiken i dagsläget är obefintlig när det gäller uppdelningen på olika djurslag (Lannhard Öberg, 2019).

Enligt (Jordbruksverket, 2019) har Sverige den lägsta förbrukningen av antibiotika bland samtliga EU-länder. Norge är det land som, år 2016, hade lägst antibiotikaförbrukning. Av det cirka 3200 kycklingflockar som föddes upp i Sverige 2018, behandlades endast tre stycken med penicillin, som är ett smalspektrumantibiotika (Lannhard Öberg, 2019).

5 Äggproduktionens miljöpåverkan

Enligt (Röös, 2012) står maten som vi äter, men också maten vi slänger, för en betydande klimatpåverkan. Inom EU är cirka 30% av de totala växthusgasutsläppen kopplade till livsmedelskonsumtionen, motsvarande siffra för Sverige är cirka 25 %.

Ur en miljösynpunkt och i relation till mängden utsläpp av växthusgaser som exempelvis koldioxidutsläpp (CO₂), lustgas samt försurande- och övergödande ämnen, är ägg väldigt miljövänliga jämfört med andra animaliska produkter (Sonesson, Cederberg, Flysjö, & Carlsson, 2008) . Dock medför inte äggproduktionen ett obefintligt växthusgasutsläpp (LRF-Lantbrukarnas riksförbund, 2009), men med anledning av att hönsen är duktiga på att omvandla näringen i fodret till användbar produkt, är endast utsläppen ungefär 1,5 kilo per kilo producerade ägg (Edin, 2015). Görs en jämförelse med andra livsmedel orsakar kyckling dubbla mängden koldioxid jämför med ägg, samtidigt som nötkött står för de största utsläppen av koldioxid med 26 kilo per kilo benfritt kött. Baljväxter ger det lägsta koldioxidutsläppet med 0,7 kilo koldioxid per kilo baljväxter i torkat format (*Tabell 8*) (*Tabell 9*) (Röös, 2012).

Tabell 7: Klimatavtryck (kg CO₂e/kg produkt)

Livsmedelskategori	Medelvärde:	Variation:	Kommentar
Nötkött	26	17-40	Per kg benfritt kött
Lammkött	21	15-33	Per kg benfritt kött
Köttfärs	16	9-24	50% nöt och 50% fläsk
Chark	7	4-10	Falukorv 40% köttinhalt
Fläskkött	6	4-8	Per kg benfritt kött
Quorn	4	2,5-5	Per kg Quorn
Fisk	3	1,5-7	Per kg filé
Fågelkött	3	1,7-4	Per kg benfritt kött
Ägg	1,5	1,4-4,6	Per kg ägg
Nötter	1,5	1-2,8	Per kg nötter
Baljväxter	0,7	0,2-1,4	Per kg torkad vara
Viltkött	0.5	--	Per kg benfritt kött

Källa: Elin Röös, Mat-klimat-listan 1.0, 2012

Tabell 8: Klimatavtryck (kg CO₂e/kg produkt).

	Klimatavtryck per kg slaktvikt (kg CO ₂ e/kg)	Benfritt kött i slaktkroppen (%)	Klimatavtryck per kg benfritt kött (kg CO ₂ e/kg)	Avrundat värde (kg CO ₂ e/kg)
Nött	19,8*	78	25,3	26
Fläsk	3,4	62	5,5	6
Kyckling	1,9	76	2,5	3
Ägg	1,4**	-	-	2

* Här har 15% av mjölkens klimatavtryck allokerats till nötköttet för att inkludera köttets andel av utsläppen från mjölkproduktionen

** Per kg ägg med skal

Källa: Elin Rööf, Mat-klimat-listan 1.0, 2012

6 Ägg som livsmedel

Ägg är ett viktigt livsmedel med många hälsofördelar som nyttjas i tusentals år över hela världen. Enligt branchorganisationen Svenska ägg (2019) innehåller ägg majoriteten av samtliga näringsämnen som vi människor behöver få i oss för att växa och utvecklas. Protein, de fettlösliga vitaminerna A, D, E samt vitamin B12 och selen är exempel på näringsämnen som ägg är rikt på. Äggulan är mest rik på de fettlösliga vitaminerna samt vitamin B12 medan äggvitan är mer rik på protein. Näringsämnet vitamin C är vanligt förekommande i livsmedel med hälsofrämjande effekt, men är det näringsämne som livsmedlet ägg saknar. Trots att ägg inte innehåller just vitamin C, är mängden vitaminer och mineraler i ägg större än i de flesta grönsaker (Svenska ägg, 2019).

En jämförelse mellan ägg och exempelvis morötter visar att det skulle krävas 32 morötter för att få i sig lika mycket selen som i ett enda ägg. På motsvarande sätt skulle det krävas 10 morötter för att matcha mängden vitamin E som i ett ägg. Jämförelsen är enbart ett exempel och är inget som symboliserar att ägg ersätter mängden grönsaker som rekommenderas för att uppfylla det rekommenderade näringsbehovet av vitaminer och mineraler (Svenska ägg, 2018).

Tabell 9: Olika näringsämnen i ägg, tomat och morot.

Ämne	1 Ägg, ca 56 gram	1 Tomat, 100 g	1 Morot, 70 g
Energi, kcal	77	18	25
Protein, gram	6,90	0,81	0,48
D-vitamin, mikrogram	2,07	Saknas	Saknas
E-vitamin, milligram	3,12	0,74	0,40
Tiamin, milligram	0,04	0,03	0,03
Riboflavin, milligram	0,25	Saknas	Saknas
Vitamin C, milligram	Saknas	14,8	3,40
Niacinekvivalenter	1,74	0,70	0,63
Vitamin B6, milligram	0,05	0,10	0,09
Vitamin B12, milligram	1,18	Saknas	Saknas
Folat, mikrogram	81,50	16,6	15,5
Selen, mikrogram	12,68	Saknas	0,40

Källa: Livsmedelsverket, 2019.

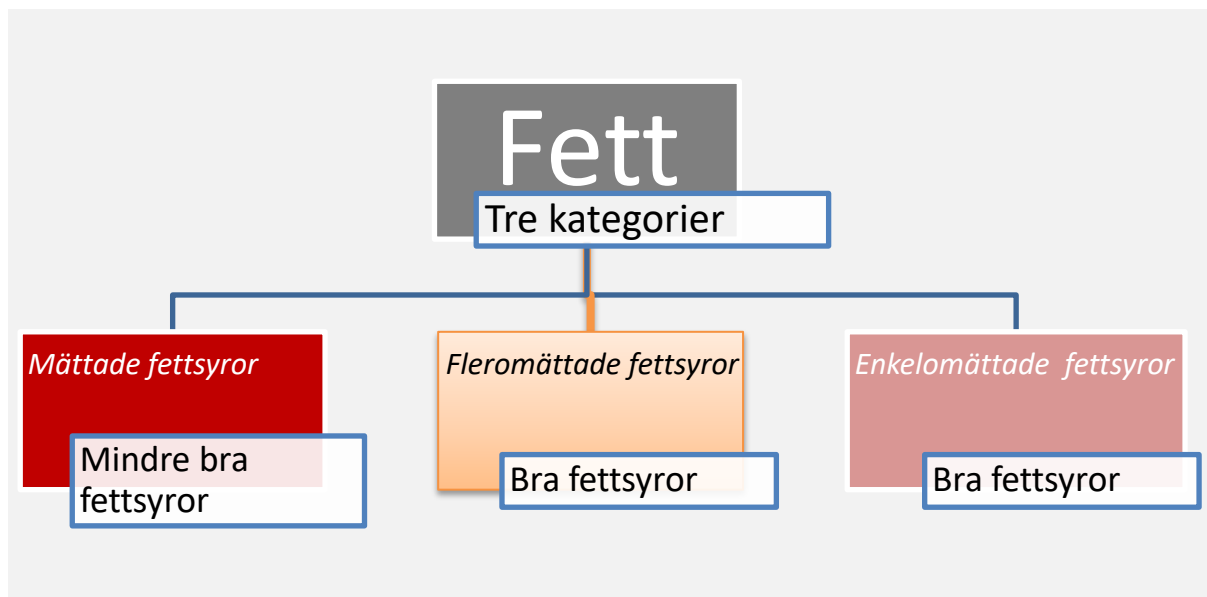
Ägg är ett fettrikt livsmedel och innehåller ca 10 procent fett. Näringsämnet fett är uppbyggt av fettsyror, vilket kan delas in i tre huvudgrupper: mättade, omättade och fleromättade. Ett ägg, per 100 gram, innehåller ca 2,6 gram mättat, 4 gram omättat och 1,5 gram fleromättat fett (Blücher och Sjögren 2019). Fett behövs för att kroppen ska kunna bygga och reparera celler och tillverka hormoner och hormonliknande ämnen. Fett behövs också för att kroppen ska kunna ta upp de fettlösliga vitaminerna A, D, E och K (Livsmedelsverket, 2019).

6.1 Fettsyrasammansättningen i ägg och näringsämnets hälsofördelar

De omättade fettsyrorna kan kategoriseras i enkel- och fleromättade fettsyror. Majoriteten av fettsyrorna i ägg är enkelomättade eller fleromättade. Äggets, per 100 gram, fettsyrasammansättning består av de enkelomättade fettsyrorna palmitoljesyra C16:1 (24 milligram) och oljesyra C18:1 (3,68 gram), samt de fleromättade fettsyrorna linolsyra C18:2 (1,11 gram), linolensyra C18:3 (9 milligram), arakidonsyra C20:4 (13 milligram) och dokosahexaensyra C22:6 (10 milligram).

Linolensyra C18:3 och DHA kategoriseras som omega-3 fettsyror samtidigt som linolsyra C18:2 och arakidonsyra C20:4 är omega-6 fettsyror (Livsmedelsverket, 2020). I ägg är innehållet av omega-3, i förhållande till omega-6, därmed lägre. Av nämnda fettsyror är linolensyra C18:3 och linolsyra C18:2 essentiella, vilket innebär att kroppen inte kan bilda dem själva utan måste tillföras genom kosten (Livsmedelsverket, 2019). Enligt Nordiska näringsrekommendationerna (2012) bör ungefär en tredjedel av en individs totala energiintag per dag komma från näringsämnet fett (Livsmedelsverket, 2013). Varav fem till tio procent från fleromättade fetter (Livsmedelsverket, 2019).

Omega-3 och omega-6 påverkar kroppen på olika sätt. I många fall dämpar omega-3 effekten av omega-6, vilket gör det extra viktigt att inta de olika fettsyrorna i en balanserad mängd (Livsmedelsverket, 2019). Enligt Nordiska näringsrekommendationerna (2012) går det dock inte att slå fast att en viss kvot mellan omega-3 och omega-6 i kosten skulle vara bäst för hälsan. Förutom byggandet och reparationer av celler, kan omega-3 och omega-6 minska risken för sjukdomar i hjärta och kärl (Livsmedelsverket, 2019). Just omega-3 minskar blodets levringsförmåga och sänker därmed risken för blodpropp. De båda fettsyrefamiljerna påverkar också regleringen av blodtrycket, njurarnas funktion och vårt immunförsvar (Livsmedelsverket, 2019). Det finns ytterligare en grupp fettsyror som benämns trans-fettsyror. Trans-fetter förekommer dock inte i ägg och har därför utesluts i denna rapport.



6.2 Äggets andra näringsämnen

Som nämnts ovan är ägget väldigt proteinrikt, där äggvitan, jämför med äggulan, innehåller mest protein. Ett normalstort ägg innehåller ca 7 gram protein fördelat på äggulans 2,9 och äggvitan 4 gram (Livsmedelsverket, 2020). Kroppen innehåller hundra tusen olika slags proteiner som är skraddarsydda för olika funktioner. Ett stort antal är enzymer medan andra är hormoner, exempelvis insulin. Proteinet är uppbyggt av 20 olika enheter som benämns aminosyror (Livsmedelsverket, 2019). Nio av aminosyrorna är essentiella, vilket innebär att kroppen inte kan tillverka dem själva, utan måste tillföras genom kosten (Livsmedelsverket, 2019). Ägg innehåller alla de livsnödvändiga aminosyrorna i en perfekt blandning. Det gör att kroppen kan erhålla hela äggets proteinhalt. Nordiska näringsrekommendationerna (2012) rekommenderar att mellan 10 och 20 % av de kalorier vi äter bör komma från protein, vilket motsvarar minst 50–70 gram protein per dag (Livsmedelsverket, 2019).

Tabell 10: Näringsinnehåll per 100 gram rått ägg.

Ägg konventionellt rått		
Näringsinnehåll	Mängd 100g	Ungefärligt RDI för vuxen
Energi (cal)	137 kcal	1700 – 3200 kcal
Energi	575 kJ	
Fett	9,73 g	70 – 90 g
<i>Mättade fettsyror</i>	2,59	
<i>Enkelomättade fettsyror</i>	3,97	
<i>Fleromättade fettsyror</i>	1,46	
<i>Omega 3 fettsyror</i>	2,0	
Protein (g)	12,25 g	10–20 % av kaloriintaget, motsvarande minst 50 – 70 g
Vitamin A	233,2 RE	700 – 1100 RE (1 µg motsvarar 1 retinolekvivalent (RE))
Vitamin B6	0,1 mg	1,3 – 1,6 mg
Vitamin B12	1,470 µg	2 µg
Vitamin D	1,430 µg	ca 10 – 20 µg
Vitamin E	5,57 µg	8 – 11 mg
Vitamin K	30,2 µg	70 µg (tillräcklig mängd)
Folat (µg)	85,8 µg	300 – 500 µg
Riboflavin	0,45 mg	1,2 - 1,7 mg
Järn	1,68 mg	9–15 mg
Kalcium	52,1 mg	800 – 900 mg
Kalium	131,6 mg	3,1–3,5 g
Magnesium	11,7 g	280 – 350 mg

Källa: Svenska ägg, 2019

7 Omega-3 ägg

Det är ett välkänt att hönsägg äts i många länder världen över. Att möta konsumenternas krav är en ständig utmaning för livsmedelsindustrin eftersom dagens konsumenter har en större kost- och hälsokänedom jämfört med tidigare generationer.

Under 1980-talet introducerades termen *designermat* och innebär tillsättning av ett eller flera näringsämnen i ett befintligt livsmedel i syfte att öka livsmedlets hälsofördelar (Rajasekaran & Kalaivani, 2012). ”Designer ägg” blev resultatet av ett försök att minska konsumenternas oro för äggets fettsyror på 1930-talet. Försöket grundade sig på att konsumenterna ifrågasatte äggets positiva hälsoeffekter (Rajasekaran & Kalaivani, 2012). Försöket gjordes av Cruickshank år 1934, som utvecklade ”designerägg” rikt på omega-3 fettsyror och antioxidanter genom att mata hönsen med linfrö. Genom att tillsätta linfrön i hönsfodret ersattes äggulans mättande fettsyra med omega-3 fleromättade fettsyror (Rajasekaran & Kalaivani, 2012). När hönorna smälter linet omvandlas en del av ALA till DHA och båda fettsyrorerna överförs till äggulan. Resultatet av den reducerade mängden mättade fettsyror och den ökade mängden fleromättade fettsyror resulterade i att ”designeräggets” näringsvärde, per 100 gram, innehöll sex respektive tre gånger mer av de nyttiga fettsyrorerna ALA och DHA samt tre gånger mer av vitamin D (Rajasekaran & Kalaivani, 2012). Ett ”designer ägg”, jämfört med ett vanligt ägg, visade sig alltså innehålla betydligt högre halter av hälsofrämjande omega-3 fettsyror och vitaminer (Rajasekaran & Kalaivani, 2012), vilka är nödvändiga i ett korrekt bibehållit förhållande för många biologiska, fysiologiska och utvecklingsmässiga hälsofunktioner (Alagawany, o.a., 2019).

Fjäderfärforskning har alltså syftat till att utveckla omega-3 rika ägg som ett sätt att höja nivån av omega-3-fettsyror i kosten för att balansera omega-3 till omega-6 proportion.

8 Hur vi äter ägg i Sverige

I



Sverige äter vi ägg på flera olika sätt, exempelvis kokt, stekt, äggröra och omelett. Resultatet från en genomförd undersökning gjord av branchorganisationen Svenska ägg, år 2015, visade att över hälften av undersökningens deltagare vill äta sina ägg kokta och ungefär en fjärdedel föredrar sina ägg stekta (Svenska ägg, 2015). Att äggen konsumeras i tillagat format är något som branschorganisationen Svenska ägg rekommenderar eftersom kroppen har svårt att ta upp alla proteiner från ett rått ägg och lyckas därmed bara absorbera upp ungefär hälften av äggets totala proteinmängd. Men, till skillnad från många andra länder, som inte har salmonellafri äggproduktion, är det ofarligt att konsumera råa svenska ägg (Andersson, 2019).

Som nämnt ovan föredrar majoriteten att äta sina ägg kokta, men ägg är också en av Sveriges vanligaste ingredienser i matlagningen (källbergs.se, 2019). Äggulan innehar egenskapen att binda ihop olika livsmedel med varandra, ett exempel är möjliggörandet av finfördelningen av oljedroppar vid tillverkning av majonnäs, medans äggvitan med fördel används i bakning med anledning av dess förmåga att vispas till en porös smet. Ägget som helhet innehar egenskapen att bilda gel som med fördel används vid tillagningen av pajer och omeletter då gelet bidrar med en god koaguleringsförmåga (källbergs.se, 2019).

Enligt statistik från Svenska ägg konsumerar svenska befolkningen ungefär 2000 ton ägg under påskveckan (Svenska ägg, 2018). Att äta ägg under påsken är en tradition som finns i flera länder i västvärlden. Anledningen till att påsken blivit en högtid där ägget som livsmedel fått stå i centrum beror dels på att den 40 dagar långa fastan före påsk orsakade ett förbud till att konsumera ägg, men i takt med ett varmare och ljusare klimat expanderar också hönsens värpningsprocess, vilket resulterar i ett överskott av ägg. Vid påskhelgen, när fastan är över, fanns därmed ett stort utbud av ägg att konsumera (Ica.se, 2018).

8.1 Restaurangbranschens insats till förädling av ägg

I restaurangbranschen har grundaren av Espresso House, Elisabeth Eriksson, med hjälp av det traditionella ägget utvecklat ett nytänkande och hälsosamt snabbmatkoncept vid namn Eggs Inc (Sandholm Hellner, 2019). Eggs Inc:s affärsidé är att kunna äta nyttigt och gott i farten, samtidigt som det ska vara prisvärt. Eriksson poängterar att ägg är ett väldigt bra livsmedel som bidrar till en långvarig mättnadskänsla, samtidigt som det är proteinrikt och ett relativt billigt livsmedel vilket gör det möjligt för kunden att äta hälsosam mat till ett bra pris (Sandholm Hellner, 2019). På menyn förekommer såväl klassiska äggrätter som äggröra och ägg benedict till mer nyskapade ”egg nuggets” och äggpizzor, där pizzabotten är helt äggbaserad (Sandholm Hellner, 2019). Eriksson grundade Egg Inc 2017 och restaurangen är idag geografiskt belägen i Stockholm.

9 Äggets användning i andra länder

Wilbert Carson (2020), uppger att Japan, Paraguay och Kina är de tre länder i världen med högst äggkonsumtion per person och år. I Japan konsumeras i genomsnitt 320 ägg, i Paraguay 309 ägg och i Kina konsumeras ungefär 300 ägg per person och år (att jämföras med Sveriges 222 ägg) (Carson, 2020). Japans stora efterfrågan på ägg har bidragit till att fjäderfäbönder har tilltagit avancerade tekniker inom produktionen och hanteringen av äggen, ett exempel är att ägg kan berikas med extra vitaminer och mineraler (Carson, 2020). Användningsområdena och sätten att konsumera ägg på varierar mellan tre ovannämnda länder. I Japan konsumeras äggen oftast råa, används i speciellt salta rätter eller i bakverk. I Paraguay är det vanligt att ägg konsumeras som mellanmål, i grytor eller i sallader medan Kinas befolkning föredrar att äta sina ägg i kokt format (Carson, 2020).

Med hänsyn till ländernas breda variation och användning av ägg, finns en möjlighet att inspireras av matrecept från Japan, Indien, Mexico och andra länder som använder ägg på olika sätt i sin matlagning. Inspirationen kan bidra till en förädling av ägg som i sin tur resulterar i en reducerad konsumtion av rött kött eller kyckling, för att uppfylla rekommendationerna för ett dagligt proteinintag.

9.1 Äggrecept från andra länder

9.1.1 Ägg korma

Korma är en indisk gryta baserad på kokosmjölk, grönsaker som lök och paprika. Kryddor som koriander, kardemumma och gurkmeja används och huvudingrediensen i grytan kan variera men ägg eller kyckling är vanligt förekommande. Tillvägagångssättet är enkelt, äggen kokas och blandas sedan ner i den upphettade krydd- och såsblandningen (Verma Sarkar, 2017).



9.1.2 Pakora

Pakora är en smårätt eller ett snack med ursprung från den indiska subkontinenten. Pakora kan göras på många olika livsmedel, exempelvis är ägg, broccoli eller kyckling. Rätten baseras på valfritt livsmedel som sedan ombäddas i en mjöl- och kryddblandning för att sedan friteras. Vid sidan av Pakoran serveras förslagsvis en god raita att dippa i (Gopalakrishnan, 2016).



9.1.3 Shakshouka

Shakshouka är en vegetarisk ägggrätt med ursprung från mellanöstern och består av en kryddstark ragu av tomater, paprika och lök, i vilken äggen pocheras som fördelaktigt serveras med en bit nybakat bröd (ICA, 2016).



9.1.4 Ägg Halwa

Ägg Halwa är en lättlagad indisk äggdessert som fördelaktigt serveras till ett större sällskap. Ägg Halwa innehåller ingredienserna ägg, socker, saffran, kondenserad mjölk, eventuellt nötter och ghee, som är ett smörfett. För att tillaga den indiska desserten hettas grädden upp, för att sedan blandas samman med uppvispat ägg och socker. Medan grädden svalnar av, smälts smörfettet. Slutligen sammanblandas det smälta smörfettet ner, för att under ett par minuter kokas samman under omrörning (Times Food, 2019).



9.1.5 Dim Posto

Dim posto är en vardaglig portugisisk rätt innehållande hela ägg, kokt potatis, tomatpure, vallmofröpasta, lök och kryddblandningar som chili, lagerblad, vitlök och serveras vanligtvis tillsammans med ris. För att tillaga Dim posto hårdkokas först äggen och läggs åt sidan, samtidigt som en pasta görs genom att mixa ovanstående kryddor tillsammans med löken.

Potatisen och äggen skivas och steks i olja.

Slutligen tillsätts övriga ingredienser och kokas samman under tio minuter. Konsistensen på grytan regleras med hjälp av att tillsätta valfri mängd vatten (Mandal, 2018).



10 Forskning för att öka förädlingen av ägget

Som tidigare nämnt har Japans stora efterfrågan på ägg bidrag till att fjäderfäbönder tilltagit avancerade tekniker i produktionen av ägg för att påverka halterna av vitaminer och mineraler i ägget. Detta kan också efterlikna forskningen och försöket av ”designerägget”, gjort av Cruickshank, år 1934. I ett försök att öka mängden omega-3 i äggen tillsattes linfrö i hönsens foder, vilket resulterade i att hönsen nu producerade ägg som innehöll sex, respektive tre gånger mer av de nyttiga fetterna ALA och DHL, jämfört med tidigare.

I flertalet experimentella studier (Jong Woong, Dong Gu, Sanghyun, & Dong Yong, 2016) (Skrivan, Englmaierova, Skrivan, & Bubancova, 2015), har det också gjorts forskningsförsök till syfte att försöka öka mängden lutein i ägget. Lutein är ett näringsämne som tillhör en grupp fettlösliga näringsämnen och naturligt förekommer i växter, men också i ägg. Enligt (Livsmedelsverket, 2019) innehåller en äggula ungefär 200 µg lutein. En studie, ledd av forskaren Elizabeth J. Johnsson, visar att lutein från ägg är lättare att ta upp för kroppen än från exempelvis grönsaker (New medical lifesciences, 2004). Lutein har blivit uppmärksammat för dess positiva egenskaper för ögats funktion. (Hedman, 2015).

I studien (Jong Woong, Dong Gu, Sanghyun, & Dong Yong, 2016) visar resultatet att tillförsel av torkad majs i hönsfodret har en positiv effekt på både äggulans färg men framförallt de ökade halterna av luteinkoncentrationer i äggulan. Hur stor ökningen av halterna lutein var framkom dock inte i studien.

I ett försök att öka mängden lutein i ägget har även (Skrivan, Englmaierova, Skrivan, & Bubancova, 2015) provat att tillsätta ringblommsextrakt i hönsfodret. Efter en addering av 350 milligram ringblommsextrakt, per kilo hönsfoder, ökade mängden lutein med 11,5 milligram per kilo ägg.

Sammanfattningsvis finns det stöd av forskningen, och därmed en potential till att utveckla äggets innehåll med hjälp av varierande fodertekniker till hönsen.

11 Litteraturförteckning

- Alagawany, M., Elnesr, S., Farag, M., Abd El-Hack, M., Khafaga, A., Taha, A., . . . Dhama, K. (2019). Omega-3 and Omega-6 Fatty Acids in Poultry Nutrition: Effekt on Produktion performance and Health. *Animals*, 9,573.
- Andersson, I. (2019). *Salmonella*. Hämtat från 1177 Vårdguiden: <https://www.1177.se/sjukdomar--besvar/mage-och-tarm/infektioner-i-mage-och-tarmar/salmonella/>
- Axfood. (Oktober 2018). *Vegotrenden 2018: Mer och allt oftare*. Hämtat från Axfood.se: <https://www.axfood.se/media-och-opinion/pressmeddelanden/2018/10/vegotrenden-2018-mer-och-allt-oftare/>
- Blucher, A., & K, Sjögren, A. (2019). *Mat och hälsa i Kalmar län*. Region Kalmar län.
- Borthwick, L., Bergman, K., & Ziegler, F. (2019). *Svensk konsumtion av sjömat*. Göteborg: RISE.
- Carson, W. (februari 2020). *Länder Som Förbrukar De Flesta Ägg*. Hämtat från <https://sv.ripleybelieves.com/countries-that-consume-most-eggs-10034>
- Djurskyddet. (2019). *Ägg*. Hämtat från Djurskyddet.se: <https://www.djurskyddet.se/tips/konsumera-ratt/agg/>
- Edin, M. (2015). *Miljöpåverkan av äggproduktion - En jämförelse mellan Lilluns ägg och andra svenska äggproducenter*. Umeå: Umeå universitet.
- Eurostat. (2018). *EGGS - MARKET SITUATION - DASHBOARD*. Eurostat.
- Food and Agricultural Organisation. (2010). *Poultry, Meat and Eggs*. Investment Centre Division.
- Franke, U. (2016). *Matsvinn inom ägg- och matfågelproduktion*. Jönköping: Jordbruksverket.
- Gopalakrishnan, K. (2016). *Egg Pakora Recipe - Egg Fritters*. Hämtat från [Archanaskitchen.com: https://www.archanaskitchen.com/egg-pakora-recipe-egg-fritters](https://www.archanaskitchen.com/egg-pakora-recipe-egg-fritters)
- Hedman, S. (2015). *Lutein kan ge synskärpan tillbaka*. Hämtat från Kurera: <https://kurera.se/lutein-kan-ge-synskarpan-tillbaka/>
- ICA. (2016). *Shakshuka- äggrätt från mellanöstern*. Hämtat från Ica.se/recept: <https://www.ica.se/recept/shakshuka-aggratt-fran-mellanostern-719864/>
- Ica.se. (2018). *Därför äter vi ägg på påsk*. Hämtat från Ica.se: <https://www.ica.se/buffe/artikel/darfor-ater-vi-agg-pa-pask/>
- Innes, J., & Calder, P. (2018). Omega-6 fatty acids and inflammation. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*, 132; 41-48.
- Johnson, G., & Fritsche, K. (2012). Effect of dietary linoleic acid on markers of inflammation in healthy persons: A systematic review of randomized controlled trials. *J Acad Nutr Diet.*, 112:1029-1041.
- Jong Woong, K., Dong Gu, L., Sanghyun, L., & Dong Yong, K. (2016). Bioavailability of lutein in cor distillers dried grains with solubles relative to lutein in corn gluten meal based on lutein retention in egg yolk. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 3401-3406.
- Jordbruksverket. (2018). *Samonella*. Jordbruksverket.
- Jordbruksverket. (den 25 Juni 2019). *Det här gäller när du för in fjäderfä och kläckägg till Sverige*. Hämtat från Jordbruksverket.se: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/resorochtransporter/fjaderfanochklackagg/fjaderfanochklackagginforse.4.4b00b7db11efe58e66b8000398.html>
- Jordbruksverket. (2019). *Marknadsbalanser kött, mjölk och ägg*. Hämtat från Jordbruksverket.se: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/handelmarknad/kottmjolkochagg/marknadsbalanserkottmjolkochagg.4.298d9b5152ce44f1843e7b7.html>

- Jordbruksverket. (2019). *Marknadsbalanser kött, mjölk och ägg*. Hämtat från Jordbruksverket.se: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/handelmarknad/kottmjolkochagg/marknadsbalanserkottmjolkochagg.4.298d9b5152ce44f1843e7b7.html>
- källbergs.se. (2019). Hämtat från <https://www.kallbergs.se/processen/aeggets-egenskaper/>
- Lannhard Öberg, Å. (2019). *Marknadsrapport ägg - utvecklingen till och med 2018*. Jordbruksverket.
- Lannhard Öberg, Å. (2019). *Marknadsrapport ägg - utvecklingen till och med 2018*. Jordbruksverket.
- Lantbrukarnas Riksförbund. (2020). *Fjäderfä- Kyckling, värphöns, anka, gås, kalkon och struts*. Hämtat från Bonden i skolan: <http://www.bondeniskolan.se/djur1/fjaderfa/>
- Livsmedelsverket. (2013). *Nordiska näringsrekommendationer 2012- rekommendationer om näring och fysisk aktivitet*. Uppsala: Livsmedelsverket.
- Livsmedelsverket. (2019). *Fett*. Hämtat från Livsmedelsverket: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/fett>
- Livsmedelsverket. (2019). *Fleromättat fett, omega-3, omega-6*. Hämtat från Livsmedelsverket.se: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/fett/fleromattat-fett-omega-3-och-omega-6>
- Livsmedelsverket. (2019). *Försäljning av ägg*. Hämtat från Livsmedelsverket.se: <https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/produktion-av-livsmedel/primarproduktion/forsaljning-av-honsagg>
- Livsmedelsverket. (2019). *Protein*. Hämtat från Livsmedelsverket.se: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/protein>
- Livsmedelsverket. (2019). *Särskilda regler gällande salmonellagarantier*. Hämtat från Livsmedelsverket.se: <https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/export-import-och-handel-inom-eu/handel-inom-eu/sarskilda-regler-gallande-salmonellagarantier>
- Livsmedelsverket. (2020). *Salmonella*. Hämtat från Livsmedelsverket.se: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/bakterier-virus-parasiter-och-mogelsvampar1/bakterier/salmonella>
- Livsmedelsverket. (2020). *Sök näringsinnehåll*. Hämtat från Livsmedelsverket.se: <http://www7.slv.se/SokNaringsinnehall/Home/>
- LRF- Lantbrukarnas riksförbund. (2009). *Den svenska maten och klimatet- så kan utsläppen av klimatgaser minska i jordbruket och trädgårdsproduktionen*. Stockholm: Lantbrukarnas riksförbund.
- Mandal, U. (2018). *Dim Posto Recipe - Bengali Egg Curry With Poppy Seeds*. Hämtat från [archanaskitchen.com: https://www.archanaskitchen.com/dim-posto-recipe-bengali-egg-curry-with-poppy-seeds](https://www.archanaskitchen.com/dim-posto-recipe-bengali-egg-curry-with-poppy-seeds)
- New medical lifesciences. (2004). *New research shows that eggs are highly bioavailable source of lutein, a carotenoid important for eye and skin health*. Hämtat från New medical lifescience: news-medical.net/news/2004/08/26/4355.aspx
- Rajasekaran, A., & Kalaivani, M. (2012). Designer foods and their benefits: A review. *Association of Food Scientists & Technologists*, 1-16.
- Röös, E. (2012). *mat-klimat-listan version 1.0*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Sandholm Hellner, A. (december 2019). Espresso House-grundarens nya eggande affärsidé.
- Skrivan, M., Englmaierova, M., Skrivan, E., & Bubancova, I. (2015). Increase in lutein and zeaxanthin content in the eggs of hens fed marigold flower extract. *Czech Journal of Animal Science*, 89-96.
- Sonesson, U., Cederberg, C., Flysjö, A., & Carlsson, B. (2008). *Livscykelanalys (LCA) av svenska ägg (ver.2)*. Göteborg: SIK-Institutet för livsmedel och bioteknik.

- Svensk fågel. (2017). *Svensk fågel*. Hämtat från Salmonella:
<https://svenskfagel.se/program/salmonella/>
- Svenska ägg . (2015). *Så äter vi helst våra ägg*. Hämtat från Svenska ägg:
http://www.mynewsdesk.com/se/svenska_egg/pressreleases/saa-aeter-vi-helst-vaara-aegg-1240150
- Svenska ägg. (2010). *1 ägg är mer än 4 motötter*. Svenska ägg.
- Svenska ägg. (2018). Hämtat från Ett ovalt vitaminpiller:
<https://www.svenskaagg.se/?p=19806&m=3559>
- Svenska ägg. (2018). *Svenskarna fördubblar sin äggkonsumtion under påsken* . Hämtat från Svenska ägg: <https://www.svenskaagg.se/?p=20381>
- Svenska ägg. (2019). *Det svenska ägget*. Svenska ägg.
- Svenska ägg. (2019). *Ägg är supermat!* Hämtat från Svenska ägg:
<https://www.svenskaagg.se/?p=19807&m=3518>
- Svenskt kosttillskott.se. (2018). *Svenskt kosttillskott*.
- Times Food. (2019). *Egg Halwa Recipe*. Hämtat från TimesofIndia:
<https://recipes.timesofindia.com/recipes/egg-halwa/rs52521308.cms>
- Verma Sarkar, P. (2017). *Ägg korma Recept*. Hämtat från Love-Eat-Cook.com:
<https://sv.love-eat-cook.com/egg-korma-recipe>
- Världsnaturfonden. (2019). *Svenska ägg*. Hämtat från Världsnaturfonden.se:
<https://www.wwf.se/mat-och-jordbruk/kottguiden/svenska-agg/>