



Smittskydd på småskaliga och medelstora kommersiella äggproducerande gårdar i Sverige

- med fokus på aviär influensa

Karin Berggren

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Uppsala 2023



Smittskydd på småskaliga och medelstora kommersiella äggproducerande gårdar i Sverige - med fokus på aviär influensa

*Biosecurity on small to medium-sized commercial egg producing farms in Sweden
- with focus on avian influenza*

Karin Berggren

Handledare: Désirée Jansson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Bitr. handledare: Maria Nöremark, Statens veterinärmedicinska anstalt

Bitr. handledare: Malin Grant, Statens veterinärmedicinska anstalt

Examinator: Susanna Sternberg Lewerin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX1003

Program/utbildning: Veterinärprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2023

Omslagsbild: Pexels.com (Alexas Fotos)

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: aviär influensa, smittskydd, småskalig, värphöns, äggproduktion

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Högpåtagen aviär influensa (HPAI) är en smittsam virussjukdom med hög dödlighet hos fåglar och med potential att infektera andra djur. De senaste säsongerna har stora utbrott skett i Europa bland fjäderfä och vilda fåglar. Enbart i Sverige dog och avlivades över 2,2 miljoner fjäderfä till följd av HPAI vintersäsongen 2020–2021. Goda smittskyddsrutiner ses som en nödvändighet för att förhindra spridning av viruset till, från och mellan fjäderfä. Samtidigt har intresset för att köpa närproducerade livsmedel från småskaliga gårdar ökat de senaste åren, inte minst inom fjäderfäsektorn. Kunskapen om hur djurhållningen bedrivs på småskaliga gårdar med äggproduktion i Sverige är relativt begränsad, men studier från andra länder tyder på att mindre gårdar vidtar färre smittskyddsåtgärder än stora. Syftet med studien var därför att kartlägga djurhållningen och smittskyddet på småskaliga och medelstora gårdar med kommersiella värphöns i Sverige för att öka möjligheterna att förebygga framtida utbrott av HPAI i denna produktionsform.

En enkät skickades till personer med mellan 200–18 000 värphöns med frågor om hur djurhållning bedrevs, smittskyddsrutiner kring fjäderfåhållningen samt frågor om HPAI och restriktionerna. Resultaten visade att många småskaliga och medelstora äggproducerande gårdar över lag hade rutiner som bidrar till ett bra smittskydd men att det skulle kunna förbättras för att minska risken för HPAI. Flertalet hade kunskap om grundläggande förebyggande åtgärder mot HPAI och näst intill alla kunde tillämpa restriktionen om krav på inomhusvistelse. Dock var flera frågande till när, var och av vilken anledning restriktionerna sätts in samt att många respondenter upplevde att restriktionerna kraftigt påverkade djurvälståndet negativt. Sammanfattningsvis stödjer resultaten slutsatser från andra studier om att mindre besättningar tillämpar färre smittskyddsåtgärder än stora, men fler än hobbybesättningar. Den sammanlagda bilden indikerar att svenska myndigheter behöver bli bättre på att nå ut med information till små och medelstora äggproducenter i Sverige om hur smittspridning av HPAI kan förhindras. En annan viktig slutsats är att det behövs diskussion mellan äggproducenter och myndigheter för att skapa förståelse och kunna optimera restriktionerna både utifrån ett smittskydds- och djurvälståndsperspektiv.

Nyckelord: aviär influensa, smittskydd, småskalig, värphöns, äggproduktion

Abstract

Highly pathogenic avian influenza (HPAI) is a contagious viral disease with high mortality in birds and with potential to infect other animals. Recently, massive outbreaks have occurred in Europe among poultry and wild birds. In Sweden alone over 2.2 million birds died or were euthanized during the 2020-2021 season. In order to prevent spread of HPAI in poultry, high biosecurity is required on the farms. At the same time, there has been an increase in consumers' interest in buying locally produced food from small-scale farms, including in the poultry sector. The knowledge of animal management on small-scale farms with egg production in Sweden is limited. Studies from other countries indicate that small farms implement fewer biosecurity measures than large farms. The purpose of this study was therefore to survey the animal management and biosecurity on commercial small to medium-sized egg producing farms in Sweden to increase knowledge as a basis for measures to prevent future outbreaks of HPAI in this sector.

A questionnaire was sent out to producers with 200–18,000 laying hens with questions about animal management, biosecurity measures and HPAI, including the restrictions. The results showed that small to medium-sized egg producing farms overall implement several biosecurity measures, but that biosecurity can be improved to minimize the risk for HPAI. The majority had knowledge in basic preventive measures regarding HPAI and most responders were able to comply with mandatory indoor housing for the laying hens. However, several responders questioned when, where and why restrictions were put in place and multiple participants felt that the restrictions strongly affected the animal welfare negatively. In summary, the results confirm conclusions from other studies that small-scale farms implement fewer biosecurity measures than large farms, but more than backyard poultry. In conclusion, there are indications that Swedish authorities need to improve their work on reaching small to medium-sized egg producing farms with information about how to limit the spread of HPAI. Another important conclusion is the need of discussion between the egg producers and authorities in order to create understanding and be able to optimize the restrictions in a way that considers both prevention of HPAI and animal welfare.

Keywords: avian influenza, biosecurity, small scale, layers, egg production

Innehållsförteckning

1.	Inledning	9
2.	Litteraturöversikt.....	11
2.1	Aviär influensa.....	11
2.1.1	Virusets egenskaper	11
2.1.2	Smittvägar och smittskyddsåtgärder	12
2.1.3	Hantering och restriktioner vid misstänkt eller konstaterad smitta	19
2.1.4	Lägesbild.....	20
2.1.5	Kunskapsnivå och attityd	20
2.2	Småskalig och medelstor kommersiell äggproduktion.....	21
2.2.1	Definition	21
2.2.2	I Sverige.....	22
2.2.3	Tidigare studier av småskalig fjäderfäproduktion	23
3.	Material och metod	25
4.	Resultat	28
4.1	Bakgrundsinformation	28
4.2	Frågor om djurhållning	30
4.3	Frågor om smittskydd	34
4.4	Frågor om smittspridning och djurvälstånd	38
4.5	Övriga kommentarer	42
4.6	Svar från personer utanför målgruppen.....	44
5.	Diskussion	45
	Referenser.....	50
	Populärvetenskaplig sammanfattning	58
	Tack.....	60
	Bilaga 1.....	61

1. Inledning

Högpåttogen aviär influensa (HPAI) är etablerat i fjäderfäpopulationen i Asien och har under de senare åren spridits under vinterhalvåret till såväl Europa och Afrika som till Nord- och Sydamerika (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017; EFSA *et al.* 2023). Vilda smittade fåglar anses vara den huvudsakliga smittkällan för fjäderfä och de kan transportera HPAIV över långa geografiska avstånd, till exempel till Europa. Nyligen har det även visat sig att HPAI förekommit året runt i Europa (Pohlmann *et al.* 2022). Utbrott har påvisats i Sverige bland vilda fåglar och i fjäderfäbesättningar under vintersäsongerna 2006, 2015, 2016–2017, 2020–2021, 2021–2022 och 2022–2023 (SVA 2021, 2023). Konsekvenserna har varit omfattande. I Sverige dog eller avlivades över 2,2 miljoner fjäderfä till följd av sjukdomen under vintersäsongen 2020–2021 (Grant *et al.* 2022).

Ett utbrott av fågelinfluensa kan få allvarliga konsekvenser för djurs hälsa och välfärd, samt stor påverkan på ekonomin, både för enskilda gårdar och branschen som helhet (SVA 2021). Det finns också en zoonotisk aspekt där vissa varianter av AIV har infekterat människor. Därför behöver medvetenheten hos djurägare öka och smittskyddet på gårdar med fjäderfä optimeras, oavsett besättningens storlek. Samtidigt har intresset bland konsumenter för att köpa närproducerade livsmedel från småskaliga gårdar ökat de senaste åren, inte minst inom fjäderfäsektorn (Rapp 2021). Detta har lett till ökat intresse för småskalig produktion av ägg och fjäderfäkött. Kunskapen om hur djurhållningen bedrivs på småskaliga gårdar med äggproduktion i Sverige är dock relativt begränsad. Statistik visar att småskaliga fjäderfäholdare i lägre grad är medlemmar i branschorganisationerna (personligt meddelande Pascale Stiles, SVA, 2022; baserat på data från Jordbruksverket) och det kan därför vara svårt att nå ut med information till denna producentkategori. Det är därför av intresse att inventera smittskyddet och kunskapsbehov även hos småskaliga producenter för att förhindra spridning av HPAI. Som jämförelse har även medelstora företag med äggproduktion inbjudits att delta i studien.

I studien ska tre huvudsakliga frågeställningar som rör småskaliga och medelstora företag med kommersiell äggproduktion i Sverige besvaras.

1. Vad har djurägarna för kunskap om HPAI?
2. Vilka smittskyddsrutiner relaterade till HPAI tillämpas på gårdarna?

3. Hur väl kan djurägarna tillämpa de restriktioner som införs vid utbrott av HPAI i Sverige?

Syftet med studien är att kartlägga djurhållningen och smittskyddet på småskaliga och medelstora gårdar med kommersiella värphöns i Sverige samt öka kunskapen om förebyggande åtgärder mot HPAI. Resultat från projektet kan bidra till framtida riskvärderingar och utbildningsinsatser samt är ett komplement till ett pågående forskningsprojekt om fågelinfluensa som bedrivs på SLU och SVA.

2. Litteraturöversikt

2.1 Aviär influensa

Influensavirus tillhör familjen *Orthomyxoviridae* och är ett enkelsträngat RNA-virus som delas in i fyra olika typer, A–D. Influensavirus typ A är den vanligaste och har ett brett artspektrum som även innefattar människor (Javanian *et al.* 2021). Typ A delas även in i subtyper baserat på varianter av de två ytproteinerna hemagglutinin (HA) och neuraminidas (NA) och benämns efter kombinationen, exempelvis H5N1. Olika subtyper och stammar är anpassade till olika djurslag, men smitta mellan arter förekommer (Swayne *et al.* 2020).

2.1.1 Virusets egenskaper

Aviär influensa (AI) orsakas av virusstammar av influensavirus typ A som har fåglar som naturliga värdjur (Swayne *et al.* 2020). Aviära influensavirus (AIV) klassificeras, utöver i subtyper, också som lågpatogena (LPAIV) eller högpatogena (HPAIV) baserat på aminosyrasekvensen i klyvningsstället på HA-genen. Lågpatogena AIV replikeras lokalt i vissa vävnader och ger upphov till respiratoriska och gastrointestinala infektioner. Sjukdomen benämns som lågpatogen aviär influensa (LPAI) och är ofta subklinisk, men kliniska symptom kan förekomma ibland. Högpatogena AIV sprids systemiskt och ger upphov till sjukdomen högpatogen aviär influensa (HPAI), ofta med allvarliga symptom och hög dödlighet, upp till 100 %, i drabbade flockar.

Aviära influensavirus är genetiskt instabila, vilket bland annat kan leda till att LPAIV av subtyp H5 och H7 kan mutera till HPAIV (Beerens *et al.* 2020; CDC 2022). Utöver mutationer kan dessa virus även förändras genom att gensegment från två virus blandas i en infekterad cell, så kallad rekombination (Swayne *et al.* 2020). Det kan ske när en individ infekteras av två olika influensavirus samtidigt, eftersom viruset har ett segmenterat genom. Detta kan ge upphov till virus med nya egenskaper och är en orsak till att så många olika AIV av subtyp H5 uppkommit under de senaste åren (Lee *et al.* 2017; Verhagen *et al.* 2021).

Aviär influensa är en zoonos och har utöver hos fåglar även diagnosticerats hos människor samt flera däggdjursarter såsom gnagare, kattdjur, hundar, hästar och grisar (WOAH u.å.). Det finns dock stor variation mellan olika AIV avseende smittsamhet för däggdjur, inklusive människor, och sjukdomsframkallande förmåga (Wang *et al.* 2021). För de virusvarianter som cirkulerar i Europa i nuläget har risken för infektion till människa bedömts som låg (EFSA *et al.* 2023). Fall hos människa har främst setts hos personer som haft nära kontakt med smittade fåglar och därmed exponerats för en betydande smittdos. Smittan har, såvitt känt, hittills inte överförts mellan människor. Hos människa har symptomen varierat från milda till allvarliga och fram till februari 2023 hade drygt 1100 dödsfall orsakade av AIV av subtyperna H5N1, H5N6, H7N9, H9N2, H10N8, H7N7 rapporterats till WHO (CDC 2023; WHO 2023). Aviär influensa bedöms utgöra ett betydande potentiellt hot mot folkhälsan (Wang *et al.* 2021). Om AIV börjar spridas mellan människor kan världen stå inför en ny pandemi. År 1918 drabbades världen av ett influensavirus (H1N1) som ledde till en av de största pandemierna i modern tid, känd som spanska sjukan (CDC 2018). Detta virus var genetiskt mycket likt AIV. Grisar är mottagliga för både AIV och humana influensavirus, och har därför lyfts fram som en särskild risk för uppkomst av nya influensavirus med potential att infektera människor (Ma *et al.* 2008).

AIV är generellt instabila i miljön (Swayne *et al.* 2020). Hur länge virus kan förbli infektiöst utanför ett djur beror på yttre omständigheter såsom temperatur och fuktighet, och det finns en variation mellan olika virusstammar (Verhagen *et al.* 2021). Virus inaktiveras av höga temperaturer, UV-strålning och fettlösliga rengöringsmedel (Lu *et al.* 2003; Pinon & Vialette 2018). I vatten har det visats att AIV kan förbli infektiösdugligt i veckor till månader (Germeraad *et al.* 2020; Ramey *et al.* 2020) och de gynnas av låga temperaturer (Dalziel *et al.* 2016). Infektiöst virus har hittats i fruset sötvatten i upp till 12 månader (Shoham *et al.* 2012). Det har setts samband mellan kalla vintrar och utbrott av HPAI med anledning av att viruset förblir infektiöst längre samt att fler vilda fåglar samlas i täta grupper när vatten i sjöar och andra vattendrag fryser (Verhagen *et al.* 2021).

2.1.2 Smittvägar och smittskyddsåtgärder

Aviärt influensavirus utsöndras från de yttre näsöppningarna, via näbben, ögon och kloaken hos en infekterad fågel (Swayne *et al.* 2020). Smittöverföring kan därmed ske genom direkt kontakt samt indirekt med droppar, träck eller via kontaminerade ytor. Det finns också stöd för att smittan potentiellt skulle kunna spridas via luften över korta avstånd (Ypma *et al.* 2013; Torremorell *et al.* 2016; Scoizec *et al.* 2018). Aviärt influensavirus har på senare år främst introducerats till fjäderfän från vilda fåglar men under ett utbrott kan också smittspridning ske mellan fjäderfäflokar på en gård och mellan närliggande gårdar (Verhagen *et al.* 2021; Grant *et al.* 2022).

Flera studier har identifierat riskfaktorer för att fjäderfäfloccar drabbas av AI kopplade till otillräckliga smittskyddsåtgärder (Nishiguchi *et al.* 2007; Guinat *et al.* 2020a; Yoo *et al.* 2022). Effektiva förebyggande smittskyddsåtgärder anses vara essentiellt för att förhindra utbrott av AI, både genom att skydda gårdar från att få in smitta och genom att förhindra spridning från infekterade gårdar (Swayne *et al.* 2020). Under utbrotten av HPAI i Sverige 2020–2021 tros smittan ha introducerats främst via indirekt kontakt med smittade vilda fåglar, och vid besök på kommersiella gårdar i samband med utbrott kunde vissa brister i smittskyddet noteras (Grant *et al.* 2022). I vissa fall kunde aerogen smittspridning inom och mellan gårdar inte uteslutas.

Vilda fåglar

Vilda fåglar, framför allt sjöfåglar såsom andfåglar och vadare, är naturliga reservoarer för LPAIV (Swayne *et al.* 2020). De uppvisar sällan symptom vilket medför att LPAIV kan cirkulera och spridas med flyttfåglar och infektera fjäderfä (spillover), där det sedan kan mutera till HPAIV. Från fjäderfä kan HPAIV spridas tillbaka till vilda fåglar (spillback). Många vilda fåglar som infekteras med HPAIV blir sjuka och kan dö (Hesterberg *et al.* 2009), men det har visats både i fält och laboriemiljö att det finns individer som får en asymptomatisk infektion (Kalt-hoff *et al.* 2008; Gaidet *et al.* 2010; Gobbo *et al.* 2021; Tarasiuk *et al.* 2023). Dessa individer utsöndrar fortfarande virus. En förklaring till olika grad av klinisk sjukdom hos vilda fåglar har visats kunna vara förekomst av antikroppar som svar på en tidigare infektion av LPAIV (Tarasiuk *et al.* 2023). Fåglar kan även sprida virus under inkubationsperioden innan kliniska symtom ses. Genom asymptomatiska individer som utsöndrar virus kan HPAIV spridas vidare med vilda fåglar, ibland över långa geografiska avstånd under migrationsperioden. Att förhindra spridning från fjäderfä till vilda fåglar är därför viktigt för att undvika ytterligare smittspridning. I samband med att fler arter av vilda fåglar smittas och dör av HPAI har det också uppmärksamats att den vilda fågelpopulationen behöver skyddas (CMS FAO Co-convened Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds 2022). Detta gäller i synnerhet hotade populationer och endemiska arter. Dessutom behöver vilda fåglar skyddas mot det lidande som sjukdomen innebär. I Sverige har det rapporterats att bland annat populationer med pilgrimsfalkar och berguvar, som är rödlistade arter (SLU Artdatabanken u.å.), påverkades påtagligt av HPAI under influensasäsongen 2020–2021 (Grant *et al.* 2022).

För att förhindra smittspridning av AIV mellan fjäderfä och vilda fåglar bör direkt och indirekt kontakt undvikas (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Smittskyddsåtgärder kommer därmed att variera beroende på huruvida fjäderfäna har tillgång till utevistelse eller inte. Stallbyggnader bör vara täta och eventuella öppningar (ex. ventilationsdon) bör förses med skydd för att förhindra att vilda fåglar eller deras träck kommer in i byggnaden. Vid utevistelse kan staket, nät och tak användas för

att hindra vilda fåglar från att ta sig in och ett ogenomsläppligt tak kan skydda mot träck från vilda fåglar. För att helt förhindra kontakt mellan vilda fåglar och fjäderfä har dubbla nät föreslagits (Koch & Elbers 2006). Det går också att göra den omkringliggande miljön runt fjäderfästallar mindre attraktiv för vilda fåglar (Koch & Elbers 2006; EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Exempel på sådana åtgärder är att inte placera stall eller rastgårdar i närheten av kuststräckor och ytvatten (till exempel fågelsjöar, dammar och vattendrag), undvika öppna fält nära stall eftersom sådan miljö kan attrahera vilda gäss. Andra åtgärder kan bestå av att hålla gräset kortklippt och använda skrämselåtgärder såsom ljud och rovdjurssiluetter.

Indirekt smitta via människor

För att undvika att AIV indirekt kommer in i eller ut från en besättning rekommenderas strikta smittskyddsrutiner för alla som går in i fjäderfästallar och särskilt om de ska gå in till fåglarna.

Det rekommenderas att endast personal och andra nödvändiga personer får gå in till fåglarna (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Vid ingångarna till hönshuset bör det finnas en fysisk hygienbarriär som skiljer oren och ren zon där händer tvättas och spritas samt besättningsegna kläder och skor, eller engångskläder, tas på. Eventuellt kan en huvudbonad också användas. På många fjäderfägårdar i Sverige finns en yttre hygienbarriär vid ingången till stallet och separata inre hygienbarriärer till varje djurutrymme. Risker för smittspridning minskar på gårdar om det finns fastställda smittskyddsrutiner (både för besökare och personal) såsom handtvätt och handdesinfektion samt byte till gårdsspecifika eller rena kläder (Nishiguchi *et al.* 2007; Yoo *et al.* 2022). Även byte av skor mellan olika flockar har visats minska risken för HPAI under ett pågående utbrott (Yoo *et al.* 2022). Att endast doppa stövlar som inte skrubats rena från synlig smuts i ett stövelbad med desinfektionsmedel verkar däremot inte vara tillräckligt för att inaktivera AIV (Hauck *et al.* 2016). Personer som ska gå in till fåglarna bör inte heller ha haft kontakt med andra fåglar (ex. hobbybesättningar, annan kommersiell besättning, fågeljakt och liknande) i nära anslutning till besöket, EFSA förespråkar en karenstid på 24 timmar (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Även sällskapsfåglar ska räknas in då de skulle kunna vara infekterade och därmed potentiellt kunna föra vidare smitta till fjäderfä (Swayne *et al.* 2020). Varje anläggning bör ha en genomtänkt skriftlig smittskyddsplan som personalen känner till (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Om möjligt bör djurhållare och personal ha genomgått utbildning om smittskydd för att få en grundläggande förståelse till anledningarna bakom rutinerna och hur de ska tillämpas.

Utomstående besökare i djurutrymmet avrådes för att minska risken att de för med sig smitta (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Om besökare tas emot bör de vara under uppsikt av personal för att se till att de följer de smittskyddsregler som finns, och de bör inte ha haft kontakt med andra fåglar eller material från fåglar, inklusive

provtagningsmaterial vid laboratorium, inom en specificerad karenstid före besöket. Det bör finnas en loggbok där besökare skrivs in för att möjliggöra smittspårning. Vid gårdsförsäljning, till exempel i en äggbod, kan denna med fördel placeras vid fastighetsgränsen i stället för i direkt anslutning till stallarna för att minska risken att smitta förs in på gården.

Levande fjäderfä

Aviärt influensavirus smittar vid direktkontakt mellan fåglar inklusive fjäderfän, vilket gör det viktigt att inte blanda infekterade och mottagliga fåglar (Swayne *et al.* 2020). Att köpa friska fåglar med känd hälsostatus från kommersiella uppfödare och att använda sig av så få ursprungsflockar som möjligt är en grundpelare för att inte föra in smittämnen såsom AIV (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Efter HPAI-utbrottet i Frankrike 2016–2017 konstaterades att förflyttning av levande tamankor troligen bidrog till smittspridning, framför allt i början av utbrottet innan restriktioner kommit på plats (Guinat *et al.* 2020b). Studien undersökte också på hur många gårdar HPAI påvisades inom 14 dagar efter att de mottagit fåglar från en gård som visade sig ha smittade fåglar. Risken beräknades då till 36 %. Också i en studie avseende utbrottet av HPAI i Polen 2020–2021 belyses risken med att transportera symptomfria ankor i riskområden (Śmietanka *et al.* 2022). I Polen började friska flockar som kom från restriktionszoner provtas i samband med att de skulle skickas till slakteri. På det sättet hittades flera fall av HPAI innan ankorna hade börjat visa symptom. Totalt utgjorde dessa fall 20 % av fallen under utbrottet.

Bäst ur smittskyddssynpunkt är också om alla fåglar på gården är av samma ålder och att strikt omgångsuppfödning tillämpas (Swayne *et al.* 2020). På gårdar där det inte är möjligt att ha samma ålder på samtliga flockar, av exempelvis ekonomiska skäl eller för att jämna ut äggproduktionen under året, bör man tillämpa omgångsuppfödning på flocknivå, ha strikta hygienbarriärer mellan flockarna och sköta flockarna från yngst till äldst. Då nya fåglar bör hållas isolerade ska varje flock ses som en enskild epidemiologisk enhet och vara helt separerade.

Flera studier har rapporterat att på så kallade levandedjurmarknader kan AIV förekomma och att detta kan bidra till spridning av HPAI (Bulaga *et al.* 2003; Zhou *et al.* 2018). Även på fjäderfäutställningar finns det risk för smittspridning då flera fågelarter och fåglar från olika gårdar med varierande smittstatus blandas (Schelling *et al.* 1999; Dusan *et al.* 2010). I Sverige förekommer utställningar, marknader och hönsbytdagar. Inköp av fjäderfä på tillställningar där fåglar blandas avrådes på grund av risken att föra in nya smittämnen i besättningen såsom HPAIV (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017; Swayne *et al.* 2020).

Luftburen smitta

Betydelsen av smittspridning via luften är omdebatterad. Flertalet studier och erfarenheter från utbrott tyder på att en viss smittspridning via luften kan förekomma, om än över kortare avstånd från några hundra meter upp till någon kilometer (Ypma *et al.* 2013; Torremorell *et al.* 2016; Scoizec *et al.* 2018; Grant *et al.* 2022). Exempelvis har mätningar på gårdar med konstaterat smittade flockar påvisat viruspartiklar några hundra meter från byggnaden där infekterade fåglar hållits (Torremorell *et al.* 2016; Scoizec *et al.* 2018). Det har även setts samband mellan närhet till kraftigt trafikerad motorväg och risk för smittspridning (Fang *et al.* 2008). En experimentell studie simulerade slaktprocessen av infekterade kycklingar som den kan se ut på en marknad med levande fåglar (Bertran *et al.* 2017). Levande kycklingar (10 st) och illrar (4 st) placerades 75–300 cm från platsen där slakten skedde och resultatet blev att alla exponerade djur förutom en iller infekterades med HPAI. Utöver smitta genom aerosoler bör det tas i åtanke att även partiklar och insekter kontaminerade med HPAIV kan komma in genom ventilationssystem och skulle på så sätt kunna sprida smittan med luften (Elbers *et al.* 2022).

Sammantaget finns det indikationer för att AIV kan spridas genom luften över korta avstånd (Ypma *et al.* 2013) men att mängden virus minskar med avståndet (Torremorell *et al.* 2016). Det krävs att tillräckligt mycket virus når en mottaglig fågel för att infektion ska uppstå (Tsukamoto *et al.* 2007). I Sverige under utbrottet av HPAI 2020–2021 kunde luftburen smitta inte uteslutas i två fall mellan angränsande stallbyggnader på samma gård (Grant *et al.* 2022). Värphöns som endast hålls inomhus skulle kunna skyddas från luftburen smitta om byggnaden är tät och genom att tilluftssystem utrustas med tillräckliga filter (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Denna typ av ventilation kan dock vara en kostsam investering. Luften till fjäderfän med utevistelse går inte att kontrollera varför avstånd till platser med stora mängder fåglar, såsom andra fjäderfägårdar, är viktigt att ta hänsyn till.

Vatten

Vatten kan kontamineras av träck och sekret från vilda fåglar och influensavirus kan som tidigare beskrivits förbli infektiöst under en lång tid. I USA, Australien och Chile har orenat kontaminerat dricksvatten tagits upp som möjligt ursprung till tidigare utbrott (Suarez 2016). För att skydda besättningar mot smitta via vatten rekommenderas det att fjäderfä inte har tillträde till öppna vattenkällor, att ge rent dricksvatten istället för att låta dem dricka ytvatten (från till exempel sjöar, dammar eller vattendrag), samt att vattnet ska ges under tak för att förhindra kontamination från vilda fåglar (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Vattenkällor på gården såsom dammar kan dessutom attrahera vilda fåglar vilket i sig ökar risken för smittspridning av AIV.

Foder

Även foder kan kontamineras av vilda fåglar, men mängden AIV minskar snabbt med tiden varför det räknas som en förhållandevis låg risk (Azeem *et al.* 2022). För att minimera risken för kontaminering bör foder skyddas från vilda fåglar och fågelträck under transport och lagring (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Utfodring ska helst ske inomhus, och utfodras fåglarna utomhus ska det göras under tak dels för att vilda fåglar inte ska komma åt det, dels för att undvika foderspill som kan attrahera vilda fåglar och gnagare. Även strömedel kan kontamineras av virus och bör skyddas under lagring.

Utrustning och inredning

Då AIV kan smitta indirekt via kontaminerade ytor bör utrustning och redskap rengöras mekaniskt och desinficeras innan de tas in eller ut från ett djurutrymme (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Optimalt vore att inte flytta utrustning mellan djurutrymmen alls, och redskap bör inte delas mellan gårdar. Det har rapporterats att gårdar som delat utrustning haft ökad risk för att fåglarna smittas under utbrott (Nishiguchi *et al.* 2007).

Hela stallet, inklusive inredning, utrustning och hårdgjorda ytor utanför dörrarna, bör rengöras mekaniskt och desinficeras regelbundet (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Detta kan företrädesvis göras när stallet är tomt mellan varje produktionsomgång om omgångsuppfödning tillämpas. Därefter bör en tomtid tillämpas innan insättning av en ny flock. Rengöring och tomtid är en viktig del inom smittskyddet då många åtgärder förlorar sin effekt om nya flockar sätts in i en redan kontaminerad omgivning (Swayne *et al.* 2020). Även rastgården bör rengöras om möjligt (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Om det inte är möjligt bör organiskt material såsom träck avlägsnas, det översta lagret jord skrapas bort samt tomhållning tillämpas för att låta solljus avdöda kvarvarande patogener. Sådana åtgärder är dock mycket svåra att vidta i planteringar och på permanenta betes- och skogsmarker. Om fåglarna har tillgång till rastgårdar rekommenderas att rotera användningen så att marken står oanvänd under en period (Swayne *et al.* 2020).

Transporter

Transportfordon och förare som kör till flera gårdar kan fungera som en indirekt kontaktväg och därmed utgöra en risk för smittspridning. Vid kontroller av fordon som har transporterat infekterade fåglar har HPAIV kunnat påvisas efter rengöring vid provtagning både på ut- och insidan av fordonen (Huneau-Salaün *et al.* 2021). Det har rapporterats från flera studier att transporter till och från gårdar samt att genomföra upphämtning av döda fåglar med kadaverbil kan kopplas till ökad risk att drabbas av AIV under ett utbrott (McQuiston *et al.* 2005; Guinat *et al.* 2020a).

För att minimera risken att föra in smitta genom transporter rekommenderas att transportbilar kommer så få gånger som möjligt, undviker att åka mellan olika fjäderfågårdar och att de hänvisas till en yta där de inte riskerar komma i kontakt med fåglarna eller utrustning (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017; Swayne *et al.* 2020). En kadaverbil bör inte köra in på gården utan upphämtning bör ske vid fastighetens gräns. Lastutrymmen bör även vara förslutna för att undvika att organiskt material tappas eller sprids med vinden. För att minska risken för smittspridning kan desinfektion göras av hjul samt ytor på bilen som berörs, och lätt blir kontaminerade, när den anländer och lämnar gården. Om transporter sker med egen personbil bör den vara synligt ren och parkeras på avstånd från fjäderfästallarna.

Avfallshantering inklusive gödsel

Enligt standardiserade laboratorieförsök kan HPAIV förbli infektiöst i träck under dagar till veckor (vid 4–24 °C) (Kurmi *et al.* 2013; Hauck *et al.* 2016). För att minska risken för smittspridning bör därför allt organiskt avfall (såsom gödsel, använt strö m.m.) förvaras på ett sätt så att inga djur kommer åt det (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Avfallet ska helst avlägsnas från gården efter varje produktionsomgång eller hanteras så att risken för smittspridning minimeras. Detta kan ske antingen genom att det skickas iväg via transporter eller att det hanteras på gården genom till exempel kompostering, nedgrävning, nedplöjning eller förbränning beroende på typ av material (Swayne *et al.* 2020). Att använda träcken som gödsel och sprida den på fält i anslutning till fjäderfästallar utan att först processa den för att oskadliggöra eventuella patogener anses vara en risk för att sprida HPAIV (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Kadaver (självdöda och avlivade fåglar) ska destrueras på ett säkert sätt, till exempel genom förbränning, eller skickas till destruktionsanläggning. Döda fåglar som förvaras i väntan på destruktion ska vara oåtkomliga för vilda djur och förvaras på en plats en bit ifrån hönshuset/rastgården. Kyl- och frysförvaring rekommenderas för att kunna minimera antalet besök av kadaverbilen.

Gnagare och andra vilda djur

Inga djur, varken vilda eller tama, bör kunna komma in i fjäderfästallar på grund av risken att de kan bära med sig AIV och fungera som en indirekt smittkälla (Swayne *et al.* 2020). Det är också viktigt för att förhindra spridning av HPAI till andra djur (WOAH u.å.). Aktiva åtgärder för att förhindra skadedjur bör implementeras och inga djur bör kunna komma åt förvaringsutrymmen för material såsom foder och strö (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017).

2.1.3 Hantering och restriktioner vid misstänkt eller konstaterad smitta

Aviär influensa lyder under AHL (Animal Health Law, Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2016/429) och är anmälningspliktig. En djurägare som misstänker sjukdomen måste genast kontakta veterinär (Jordbruksverket 2022a) och om veterinären har misstanke om AI måste det anmälas till Jordbruksverket och länsstyrelsen. Vid misstanke om smitta ska hela gården spärrförklaras och personer och material (ex. djur, djurprodukter, fordon, redskap) får inte komma till eller lämna anläggningen om det inte krävs för smittbekämpning. Provtagning ska skyndsamt genomföras för att avfärda eller bekräfta misstanken.

Vid konstaterad smitta beslutar Jordbruksverket om avlivning av fåglarna på gården och äggen destrueras (Jordbruksverket 2022a). Därefter saneras anläggningen och ska stå tom i minst 21 dagar efter genomförd smittsanering och desinfektion innan nya fåglar får sättas in. Det är viktigt att saneringen görs med stor noggrannhet och att tomtiden hålls eftersom HPAIV kan förbli infektiöst på till exempel fjädrar upp till 15–160 dagar (vid 4–24 °C) (Yamamoto *et al.* 2010) och i träck under dagar till veckor (vid 4–24 °C) i laboriemiljö (Kurmi *et al.* 2013; Hauck *et al.* 2016).

En restriktionszon upprättas runt den drabbade gården (Jordbruksverket 2022a). Restriktionszonen består av en skyddszon på minst 3 km radie från anläggningen och en övervakningszon på minst 10 km radie. För gårdar som hamnar inom restriktionszonen gäller att alla fåglar i fångenskap ska hållas inomhus med undantag om det finns tamankor och tamgäss som inte kan hållas inomhus. Dessa ska åtminstone hållas inhägnade på ett sådant sätt att kontakt med vilda fåglar undviks. Djurägarna ska också ha noggrann uppsikt över hälsotillståndet hos djuren för att tidigt upptäcka eventuella symptom. Inga djur (levande eller döda) eller djurprodukter (ex. ägg, gödsel) får heller transporteras från gårdarna utan särskilt tillstånd från Jordbruksverket. Utställningar, tävlingar och liknande evenemang med fjäderfän är förbjudet inom restriktionszonen.

I endemiska områden används ibland vaccin för att förebygga smitta och utbrott av både LPAI och HPAI (Swayne *et al.* 2020). Idag används vacciner mot AIV i flera länder i Sydostasien och i Egypten. Vaccinerna skyddar mot klinisk sjukdom och död och minskar delvis mängden virus som utsöndras och därigenom smittspridningen (Swayne *et al.* 2020). Däremot ger vaccination ofta bristfällig kors-immunitet mot andra subtyper än den som ingår i vaccinet, vilket begränsar nyttan av vaccin. Om vaccin används måste därför övervakning ske för att säkerställa att vaccin ges mot rätt subtyp. Dessutom finns vid vaccinanvändning eventuellt en risk att gynna virusevolution genom rekombination. I Sverige används inte vaccin då det är förbjudet enligt lag att vaccinera mot AI utan särskilt tillstånd från Jordbruksverket (SJVFS 2021:48, kap 2, §2).

2.1.4 Lägesbild

Högpåtagande aviär influensa är sedan 2003 endemiskt i delar av Asien (Verhagen *et al.* 2021) och i Egypten (El-Shesheny *et al.* 2021). Från Asien sprids smittan med flyttfåglar och det har skett ett stort antal utbrott runt om i världen under de senaste åren (Lee *et al.* 2017; Verhagen *et al.* 2021). I Sverige påvisades HPAI första gången 2006 och det har sedan dess skett utbrott under vintersäsongerna 2006, 2015, 2016–2017, 2020–2021, 2021–2022 och 2022–2023 (SVA 2021, 2023). I samband med utbrotten i Sverige under säsongen 2020–2021 dog eller avlivades över 2,2 miljoner fjäderfä, antingen till följd av att de infekterades eller genom avlivning för att förhindra ytterligare smittspridning och djurlidande (Grant *et al.* 2022).

Influensasäsongen 2021–2022 var den mest omfattande och allvarliga i Europa hittills (EFSA *et al.* 2022). Smittan cirkulerade globalt med utbrott, främst av H5N1 men även H5N8, som drabbat både fjäderfä, vilda fåglar och fåglar på zoo, inklusive redan utrotningshotade arter (CMS FAO Co-convened Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds 2022). I Storbritannien, Nederländerna, Israel och Indien rapporterades omfattande utbrott med massdöd bland vilda fåglar. Globalt brukar en säsongsvariation ses där smittan ökar i oktober och är som högst i januari till februari för att därefter minska (WOAH u.å.), vilket även gäller Europa där knappt några fall upptäcks under sommaren (Pohlmann *et al.* 2022). Under 2021 och 2022 har dock HPAI påvisats hos vilda fåglar i Europa, inklusive Sverige, även under sommaren (EFSA *et al.* 2022; Grant *et al.* 2022; Pohlmann *et al.* 2022). Detta avviker från det normala mönstret och tyder på att smittan funnits kvar i den vilda fågelpopulationen även sommartid, vilket kan indikera att HPAI är under endemisk etablering även i Europa vilket ytterligare ökar risken för spridning till fjäderfäbesättningar (EFSA *et al.* 2022; Pohlmann *et al.* 2022). Säsongen 2022–2023 är fortsatt allvarlig i Europa och utbrott har rapporterats hos både vilda fåglar och hos fjäderfä (EFSA *et al.* 2023). I Sverige har det mellan 1 oktober 2022 och 24 februari 2023 bekräftats 38 fall av HPAI hos vilda fåglar och ett utbrott på fjäderfä i en hobbybesättning (SVA 2023).

2.1.5 Kunskapsnivå och attityd

Ökad kunskap hos djurägare om smittskydd och sjukdomar har föreslagits bidra till förbättrat smittskydd på fjäderfäanläggningar (Racicot *et al.* 2012; Cui & Liu 2016; Correia-Gomes *et al.* 2021). I en studie från Kina konstaterades att djurägare med större gårdar (>10 000 fjäderfä) hade mer kunskap om HPAI samt tillämpade fler smittskyddsåtgärder än motsvarande djurägarkategori på mindre gårdar (Cui & Liu 2016). I studien sågs även ett samband mellan kunskap om smittskydd och i vilken utsträckning smittskyddsrutiner implementerades. Liknande resultat sågs i en studie

från Skottland där de medelstora producenternas (350–32 000 värphönor) uppskattning av sin kunskap om smittskydd var högre än de småskaligas (50–350 värphönor) (Correia-Gomes *et al.* 2021). De medelstora vidtog också fler smittskyddsåtgärder. De småskaliga äggproducenterna uppskattade sina kunskaper som medelhöga till höga, men vidtog trots detta inte flera basala smittskyddsåtgärder. I studien sågs också att några av de gårdar som svarat medelhög och hög på kunskapsnivå gav döda höns till hundar eller vilt vilket äventyrar smittskyddet men också är olagligt i Skottland. I Kanada undersökte en studie hur väl personer som arbetade på fjäderfägårdar tillämpade smittskyddsregler (Racicot *et al.* 2012). Där sågs att de som hade en djurrelaterad utbildning och/eller medellång erfarenhet var de som följde reglerna bäst, vilket kunde förklaras av god kunskap. Att de med längst erfarenhet var sämre på att följa reglerna föreslogs bero på att smittskydd inte var lika viktigt när de började arbeta.

I en studie från Sverige som inkluderade lantbrukare med nötkreatur, grisar, får och fjäderfä lyfts, utöver bristande kunskap om hur patogener sprids, också den ekonomiska faktorn som anledning till att strikt smittskydd inte implementeras (Nöremark *et al.* 2016). Djurhållarna menade att om en smittskyddsåtgärd medför extra kostnader måste det också ge utdelning ekonomiskt och att ekonomin inte får glömmas bort vid rådgivning om hur smittskyddet kan förbättras. Liknande resultat har publicerats från Belgien där lantbrukare med fjäderfäanläggningar angav ökad vinst till följd av ökad produktion som den främsta motivationen till att ha ett starkt smittskydd (Laanen *et al.* 2014). Den viktigaste begränsande faktorn var hög administrativ börda följt av hög kostnad, och för att öka intresset för smittskydd rankades information om kostnaden högt. Bland svaren sågs även ett samband mellan producenternas kunskapsnivå om smittskydd och hur benägna de var att tro på att det gav effekt.

2.2 Småskalig och medelstor kommersiell äggproduktion

2.2.1 Definition

Det finns ingen fastställd officiell definition i Sverige avseende hur stor eller liten en verksamhet med äggproduktion ska vara för att klassas som småskalig respektive medelstor. Tidigare studier av småskalig fjäderfäproduktion i andra länder har definierat antalet fåglar på olika sätt och spannet har sträckt sig mellan från som minst 50 till som högst 20 000 fjäderfä (Garber *et al.* 2009; Tanquilut *et al.* 2020; Correia-Gomes *et al.* 2021; Haque *et al.* 2021; Rahman *et al.* 2021). En svensk studie om ekologisk äggproduktion definierade hobbyhöns som mindre än 50 värphönor och större besättningar än det betraktades som kommersiella (Berg 2002).

Från svenska myndigheter finns det inga definitioner för klassificering av besättningsstorlek men det finns däremot regler som är beroende av besättningsstorleken. En person som har över 50 fjäderfän klassas som livsmedelsföretagare inom primärproduktionen och måste, utöver att registrera sin anläggning hos Jordbruksverket, också registrera sin verksamhet hos länsstyrelsen samt följa vissa hygienkrav (Livsmedelsverket 2021). Hos Livsmedelsverket klassas försäljning av ”små mängder ägg” som äggproduktionen från max 350 fjäderfän under ett år. För alla med fler än 200 värphöns som hålls för produktion av konsumtionsägg är det obligatoriskt med provtagning för *Salmonella* (SJVFS 2007:19, K104).

2.2.2 I Sverige

Sedan 2021 ska alla som har fjäderfän registrera platsen där de hålls hos Jordbruksverket, oavsett antal fåglar (Jordbruksverket 2022b). I Sverige fanns det i oktober 2022 totalt 277 registrerade anläggningar med mellan 200–18 000 värphöns i Jordbruksverkets anläggningsregister (personligt meddelande, djurregisterenheten, Jordbruksverket, 2022). Det saknas sammanställd information över hur den småskaliga och medelstora äggproduktionen i Sverige ser ut och bedrivs i dagsläget. Varje djurägare kan utforma sin djurhållning på valfritt sätt så länge den följer de regler som finns vad gäller mått, inredning, utfodring med mera (SJVFS 2019:23, L111). Exempelvis behöver djurägaren ha möjlighet att inhysa alla värphöns inomhus på ett tillfredsställande sätt även om de i normalfall har tillgång till utenvistelse, i händelse av ett utbrott av en smittsam sjukdom som kräver restriktioner (Jordbruksverket 2022c). Det finns flera typer av hönshus som kan användas för att inhysa värphönsor (Jordbruksverket 2005). Det finns platsbyggda hönshus av varierande storlek men också varianter där redan befintliga byggnader byggs om och inreds för värphöns. Dessutom finns det mobila hönshus vilket är en flyttbar byggnad anpassad till äggproduktion som underlättar rotation av beten för höns med utevistelse.

Ingen tidigare studie har studerat förhållandena i småskalig och medelstor äggproduktion i Sverige. Vad gäller smittskyddet på mindre fjäderfägårdar i Sverige konstaterades i en studie om ekologisk äggproduktion från 2002 att gårdar med fler än 1 000 höns oftare hade hygienbarriärer än mindre gårdar (Berg 2002). I en enkätstudie riktad till hobbybesättningar i Sverige från 2021 angav få djurägare att de använde sig av särskilda skor respektive skyddskläder när de gick in till fåglarna och drygt en av fyra djurägare tvättade händerna innan skötsel av fåglarna (Fröberg Niklasson 2021). Studien kom fram till att det behövdes mer information om smittskydd till ägare av hobbyfjäderfä i Sverige. I studier från både Belgien och Schweiz har det visats att det finns kopplingar mellan kommersiella fjäderfäanläggningar och hobbyflockar vad gäller transporter, förflyttning av levande fåglar och gemensamma redskap (Fiebig *et al.* 2009; Van Steenwinkel *et al.* 2011). De

belyser därför vikten av ett bra smittskydd på samtliga anläggningar, oavsett storlek, för att förhindra smittspridning.

2.2.3 Tidigare studier av småskalig fjäderfäproduktion

Det har gjorts flera enkätstudier riktade till småskaliga kommersiella fjäderfäproducenter i andra länder, både inom ägg- och köttproduktion. I en enkätstudie från Skottland kartlade författarna skötselrutiner och smittskyddsåtgärder på små (50–350 värphöns) och medelstora (350–32 000 värphöns) äggproducerande gårdar (Correia-Gomes *et al.* 2021). Författarna konstaterade att småskaliga äggproducenter vidtog över lag färre smittskyddsåtgärder än de medelstora och de småskaliga var mer benägna att ha flera arter av fjäderfän samt ha fjäderfän med olika åldrar. Medelstora producenter tillämpade i högre utsträckning omgångsuppfödning (67 % mot 28 %) med desinfektion mellan omgångarna (95 % mot 68 %), begränsade antalet besökare (75 % mot 53 %) samt begränsade besökarens åtkomst till hönsen (92 % mot 60 %). De hade också oftare regler kring kläd- och skobyte (67 % mot 35 % respektive 75 % mot 38 %) samt tillämpade handtvätt innan arbete med värphönorna (72 % mot 48 %).

Också i USA har en enkätstudie gjorts med fokus på smittskydd hos små fjäderfäproducenter (1 000–19 999 fjäderfän) med produktion av ägg, kött och uppfödning (Garber *et al.* 2009). Där framkom att de flesta producenterna höll sina fåglar inomhus, en av tio hade flera fågelarter på gården och 13 % delade redskap med andra gårdar. Personal som kom i kontakt med andra fåglar var relativt ovanligt; 4 % arbetade på andra fjäderfäföretag och 2 % hade fåglar privat. Vad gällde rutiner för personalen var det vanligaste att använda rena skor/skoskydd (71 %), stövelbad (70 %) och att tvätta händerna efter hantering av fåglarna (82 %). Att byta till overall eller rena kläder gjordes på 58 % av gårdarna och 64 % tvättade händerna innan de gick in till fåglarna. För besökare gällde skobyte på 62 % av gårdarna och 55 % krävde klädbyte respektive handtvätt innan hantering av fåglar. Totalt 38 % säkerställde också att besökarna inte hade haft kontakt med andra fåglar inom 24 timmar innan besöket. Studien jämförde även smittskyddet beroende på om producenterna var fristående eller hade kontrakt med ett större fjäderfäföretag. De som hade kontrakt var framför allt de större gårdarna (10 000–19 999 fjäderfä). I studien sågs att de fristående gårdarna över lag hade sämre smittskyddsrutiner, oftare hade flera fågelarter på gården och höll fåglarna utomhus i högre grad.

Att kontrakt med större fjäderfäföretag bidrar till bättre smittskyddsrutiner styrks av en annan studie i vilken besök gjordes på småskaliga (1 800–25 000 fjäderfä) fjäderfägårdar i Kina, Indonesien, Vietnam och Thailand. (Wang *et al.* 2015). Även här kom författarna till slutsatsen att gårdar med kontrakt hade bättre smittskydds-

rutiner än de fristående. Författarna resonerade att det beror på att företagen hade bestämda smittskyddsrutiner att förhålla sig till om de tecknat avtal.

I en studie utförd i USA skickades en enkät ut till ett nätverk av personer med fjäderfä med tillgång till bete (Elkhouraibi *et al.* 2017). Antalet värphöns varierade mellan 45–2 000 (medel 219) och antalet kycklingar var mellan 50–32 000 (medel 2 853). Av de som besvarade enkäten använde majoriteten mobila hönsbarn och ungefär en tredjedel hade stationära byggnader. Även alternativet ”andra typer” av inhysning förekom. Den vanligaste dödsorsaken som rapporterades av respondenterna var ”predation” följt av ”okänt”. Vid frågan om vad de skulle vilja ha mer information om svarade 21 % att de ville lära sig om hur smittskyddet skulle optimeras och 12 % ville ha mer information om hur de ska agera vid ett utbrott av AI. Det område som flest ville ha mer information om var foder- och betesrelaterade frågor.

Andra studier har jämfört fjäderfäbarn baserat på storlek, där småskaliga har ingått som kategori. En enkätstudie från Belgien fokuserade på transporter till och från gårdar (Van Steenwinkel *et al.* 2011). Där sågs skillnader mellan antalet transporter och smittskyddet runt dessa beroende på hur många fjäderfä som hölls på gården. Gårdar som klassificerades som små och medelstora hade färre transporter jämfört med de större. Samtidigt hade stora och medelstora gårdar bättre smittskydd runt transportererna än de små. En enkätstudie utförd i Kina visade också på skillnader baserat på gårdens storlek (Cui & Liu 2016). Gårdar med många fjäderfä tillämpade fler smittskyddsåtgärder jämfört med gårdar med färre fåglar. Dessutom hade djurägarna på större anläggningarna mer kunskap om smittspridning av HPAI och smittskydd i allmänhet.

3. Material och metod

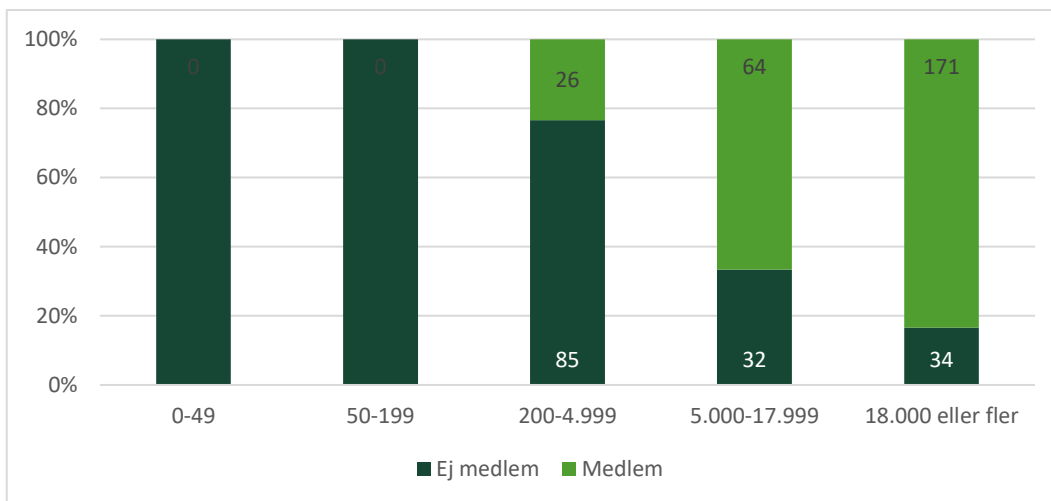
En enkätstudie genomfördes för att ta reda på vad personer med småskalig och medelstor kommersiell äggproduktion i Sverige känner till om HPAI, vilka smittskyddsrutiner som tillämpas och hur väl de kan tillämpa restriktioner under utbrott av HPAI. Enkäten utformades i undersökningsplattformen Netigate (Netigate AB, Stockholm) av författaren tillsammans med handledare. Samtliga frågor finns i Bilaga 1. Ett studiebesök gjordes hos en lantbrukare med plats för 1 100 värphöns för att få en inblick i hur verksamheten kan se ut innan frågorna utformades. En digital testversion av enkäten skickades därefter till åtta testpersoner (två småskaliga äggproducenter, en agronom och fyra veterinärer inom branschen samt en rådgivare inom ekologisk fjäderfäproduktion) och samtliga återkom med synpunkter. Baserat på synpunkterna kortades enkäten ner och vissa frågor förenklades.

Enkäten bestod av totalt 37 frågor, varav 32 var slutna flervalsfrågor, en var öppen, en skulle graderas och tre skulle besvaras med siffror. Endast den första frågan som handlade om hantering av personuppgifter var obligatorisk. Samtliga personer ombads bekräfta att de läst en text om hur personuppgifter hanterades och godkänna villkoren innan de kunde gå vidare i enkäten. Vid vissa flervalsfrågor kunde flera alternativ väljas. I anslutning till flera slutna frågor fanns det möjlighet att välja alternativet ”Annat” med en rad för fritext och efter vissa frågor följde en ruta för eventuella kommentarer där respondenterna kunde välja att förtydliga eller förklara sina svar. Sju frågor var villkorade så att tidigare svar kunde leda till att senare frågor doldes. De första frågorna behandlade bakgrundsinformation om respondenten samt om djurhållningen, därefter följde frågor om HPAI och sist i enkäten frågor om smittskyddsrutiner. Enkäten avslutades med ett öppet kommentarsfält om det var något ytterligare de skulle vilja tillägga som inte framkommit tidigare i enkäten. Alla svar var anonyma och inga IP-adresser registrerades. Enkäten var utformad för att kunna besvaras på dator, surfplatta eller smartmobiltelefon.

Definition av målgruppen

Målpopulationen definierades som äggproducenter i Sverige med mellan 200 och 18 000 värphöns och som säljer konsumtionsägg. Småskalighet har, som tidigare beskrivits, inte en fastställd definition. Gränsdragning var därför en utmaning som diskuterades noggrant. Den undre gränsen har baserats på när provtagning avseende

Salmonella är obligatorisk i Sverige, för att undvika att inkludera små hobby-besättningar i studien. Den övre gränsen valdes för att även medelstora äggproduktionsanläggningar skulle inkluderas. Dessutom är 18 000 det maximala antalet värphöns som är tillåtet i ett enskilt kommersiellt höns hus med ekologisk produktion. De valda gränserna innebär att majoriteten av djurägarna (117 av 207 gårdar med värphöns registrerade i anläggningsregistret) inte var medlemmar i branchorganisationen Svenska Ägg (Figur 1) (personligt meddelande Pascale Stiles, SVA, 2022; baserat på data från Jordbruksverket). Uppdelning mellan småskaliga och medelstora gårdar gjordes baserat på spridningen av antal värphöns (Figur 3) samt gränserna som används i statistik av Jordbruksverket. Om en person hade flera anläggningar med fjäderfä ombads denne att välja en av dem och besvara frågorna utifrån förutsättningarna på den anläggningen.



Figur 1. Fördelning (%) av anläggningar med värphöns registrerade i Jordbruksverkets anläggningsregister som var medlemmar i branchorganisationen Svenska Ägg uppdelat efter antal värphöns.

Distribution av enkäten

Enkäten distribuerades via flera olika kanaler för att nå så många som möjligt inom målgruppen. Den skickades (med tillstånd från berörda myndigheter) via e-post till 547 mejladresser som kom från Jordbruksverkets anläggningsregister, länsstyrelsernas primärproducentregister Primör (från länen Blekinge, Dalarna, Gotland, Skåne, Södermanland, Uppsala, Värmland, Västerbotten, Västmanland och Östergötland) samt tips från privatpersoner. Därtill distribuerades enkäten till primärproducenter i länen Kronoberg, Norrbotten och Stockholm av respektive länsstyrelse. Övriga länsstyrelser återkom inte med svar alternativt hade inte möjlighet att distribuera enkäten. E-post skickades också via branschorganisationen Svenska Ägg till deras medlemsföretag. Deltagare på evenemang och kurser hållna av branschrådgivare Åsa Odelros inbjöds också att delta. Via inlägg på Facebook delades enkäten i grupperna ”Vi som producerar grönbetesägg & grönbetes-

kyckling” (537 medlemmar 29-12-2022), ”Vi som har höns.....” (38 334 medlemmar 29-12-2022) och ”Allt Om Höns” (22 432 medlemmar 29-12-2022). Därtill delades enkäten i flertalet Facebook-grupper för producenter i REKO-ringar. Totalt 170 grupper för REKO-ringar och producenter i REKO-ringar spridda över hela landet kontaktades varav 63 delade enkäten. Totalt nåddes producenter till ca 80 av totalt ca 280 REKO-ringar i Sverige. SVA delade enkäten på sin Facebook- samt Twittersida och Svenska Rasfjäderfäförbundet (SRF) delade enkäten på sin Facebook-sida.

Enkäten var öppen från och med 28/11 till och med 18/12.

Bearbetning av data

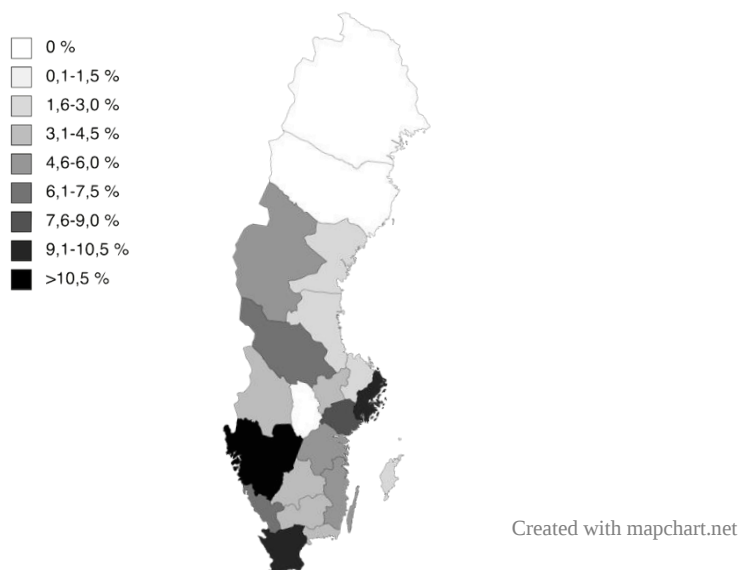
Data från enkäten överfördes och bearbetades i Microsoft Excel. Resultaten redovisas genom deskriptiv statistik i första hand och med statistik på relevanta delar. För att jämföra och hitta eventuella skillnader mellan småskaliga och medelstora äggproducenter användes Fishers exakta test samt z-test för jämförelse av populationsandelar. För beräkningar av tabeller 2x2 med Fishers exakta test och z-test för jämförelse av populationsandelar användes Epitools (Sergeant 2018). För Fishers exakta test tabeller 3x2 användes statistikprogramet R (R Core Team 2018).

4. Resultat

Totalt besvarade 78 äggproducenter enkäten, varav 63 slutförde den. Tiden från dess att en respondent öppnade enkäten tills att den avslutades var i genomsnitt ca 13 minuter, bortsett från två svar där enkäten var öppen i flera timmar. Av de som svarade var det 11 personer som avslutade enkäten innan de kom till frågan om hur många värphöns de hade (fråga 5, Bilaga 1) och de exkluderas därför. Av de 67 som angett antal värphöns hade sex färre än 200 värphöns och en hade fler än 18 000 värphöns, dessa exkluderades då de inte tillhörde målgruppen. En person hade slaktkycklingar och exkluderades därför. Kvar fanns 59 svar som uppfyllde inklusionskriterierna. Inkompleta enkätsvar som uppfyllde inklusionskriterierna har inkluderats i rapporten.

4.1 Bakgrundsinformation

Totalt 18 av Sveriges 21 län var representerade i frågan angående i vilket län gården låg (fråga 2, Bilaga 1). Spridningen av svaren varierade från noll till elva, där inga svar inkom från Norrbotten, Västerbotten och Örebro län. Fördelningen av svaren ses på kartan i Figur 2.

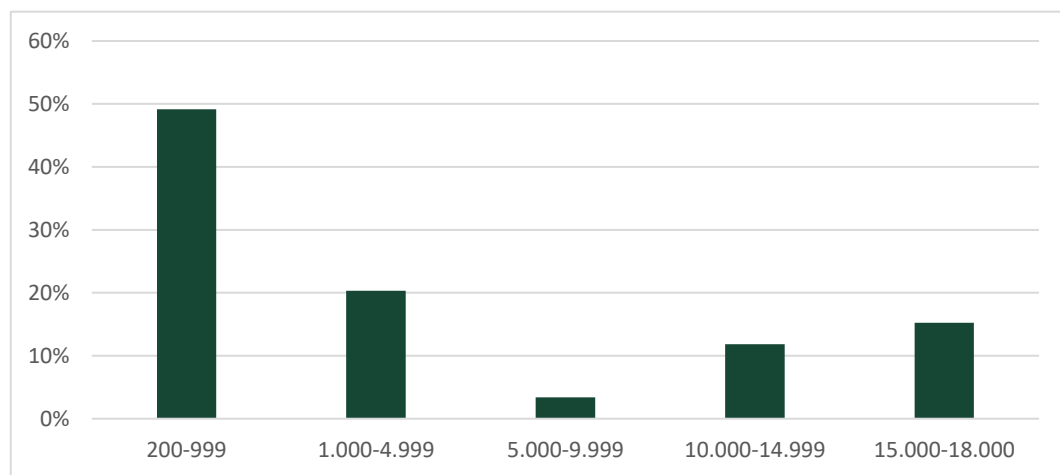


Figur 2. Länsfördelning för småskaliga och medelstora äggproducerande gårdar (n=59) som deltog i enkätundersökningen.

Av de svarande var det fler män (56 %) än kvinnor (39 %). Totalt 1,7 % svarade ”Annat” och 3,4 % svarade att de inte ville ange kön.

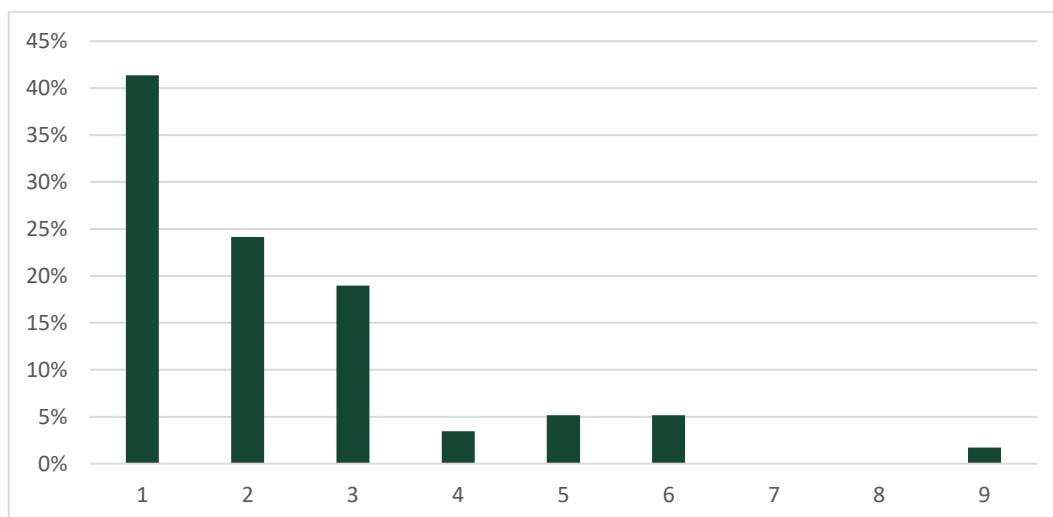
Totalt 59 respondenter svarade på frågan om hur många års erfarenhet de hade av att hålla värphöns (fråga 4, Bilaga 1). Ett svar exkluderades då det angivna antalet år överskred en människas livslängd vilket gjorde att 58 svar analyserades. Erfarenheten varierade stort inom gruppen (1–60 år), där medelvärdet var 13,8 år. En fjärdedel av respondenterna (25,4 %) hade 1–5 års erfarenhet, 30,5 % hade 5–10 år, 15,3 % hade 11–15 år och 27,6 % hade mer än 15 års erfarenhet.

På frågan hur många värphöns de som mest kunde ha samtidigt på gården (fråga 5, Bilaga 1) var medelantalet värphöns 4 751 och medianantalet 1 000. Baserat på uppdelningen om huruvida respondenterna hade 5 000 värphöns eller fler, eller färre än 5 000 värphöns klassificerades 69,5 % av gårdarna som småskaliga (<5 000) och 30,5 % som medelstora (≥5 000).



Figur 3. Fördelning (%) av maximalt antal värphöns (hönsplatser) för de gårdar som deltog i enkätundersökningen (n=59). Observera att intervallen varierar mellan grupperna.

Totalt svarade 58 personer på hur många flockar de som mest kunde ha samtidigt (fråga 6, Bilaga 1). Det vanligaste var att ha en flock (41,4 %). Hur fördelningen av antalet flockar såg ut visas i Figur 4.



Figur 4. Fördelning (%) av antalet värphönsflokar som fanns som mest samtidigt för de gårdar som besvarade enkätundersökningen (n=58).

4.2 Frågor om djurhållning

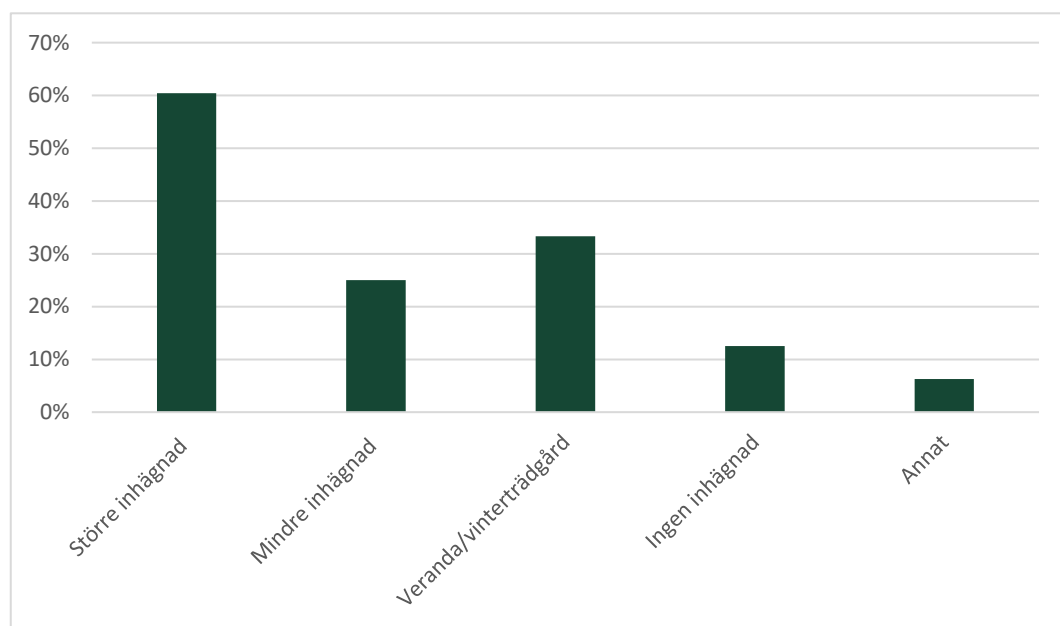
Respondenterna fick svara på vilken typ av byggnad som användes för att inhysa värphönorna (fråga 7, Bilaga 1). Flera alternativ kunde markeras i frågan ifall flera olika typer av höns hus användes. Svaren redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Svar (%) på vilken typ av byggnad som användes för inhysning av värphöns på de gårdar som besvarade enkätstudien (n=57). Flera alternativ kunde markeras

Byggnad	Svar (%)
Fast stallbyggnad	77,2
Mobilt höns hus	40,4
Hemmabyggt	33,3
Nyckelfärdigt köpt	7,0
Växthus (under vintertid)	19,3

Totalt 58 respondenter svarade på frågan om värphönsen normalt (när inga restriktioner råder) hade tillgång till utevistelse, veranda inkluderat, och om det i så fall var under hela eller delar av året (fråga 8, Bilaga 1). Totalt svarade 84,5 % att värphönsen hade tillgång till utevistelse varav 48,3 % hade utevistelse året runt och 36,2 % hade utevistelse under delar av året. Övriga (15,5 %) svarade att deras värphöns inte hade tillgång till utevistelse. Det fanns ingen skillnad mellan småskaliga och medelstora äggproducenter i hur många som hade utevistelse ($p=0,438$), däremot sågs det skillnad mellan grupperna när hänsyn togs till om värphönorna hade tillgång till utevistelse hela eller delar av året ($p=0,003$). De småskaliga hade i högre utsträckning utevistelse året om medan medelstora oftare har utevistelse delar av året.

Av de 49 som hade värphöns med utevistelse svarade 48 respondenter på hur den var utformad (fråga 9, Bilaga 1). Flera alternativ gick att välja och det fanns ett alternativ "Annat" med möjligheten för respondenterna att beskriva utevistelsen. Fördelningen av svaren redovisas i Figur 5. Totalt 12,5 % hade kryssat i "Annat" och skrivit en kommentar angående hur utevistelsen var utformad. Hälften av svaren ($n=3$) bedömdes ingå i redan befintliga kategorier och är i Figur 5 inkluderade där och borttagna från "Annat". Två respondenter beskrev att de vintertid hade inhägnat runt ett växthus, storleken på hägnet framgick ej. En person använde "chicken schooners" vilket kan beskrivas som en mindre täckt mobil inhägnad. Det framgick också i flera kommentarer att inhägnaderna flyttades regelbundet (varierande från flera gånger i veckan till flera gånger per dag).



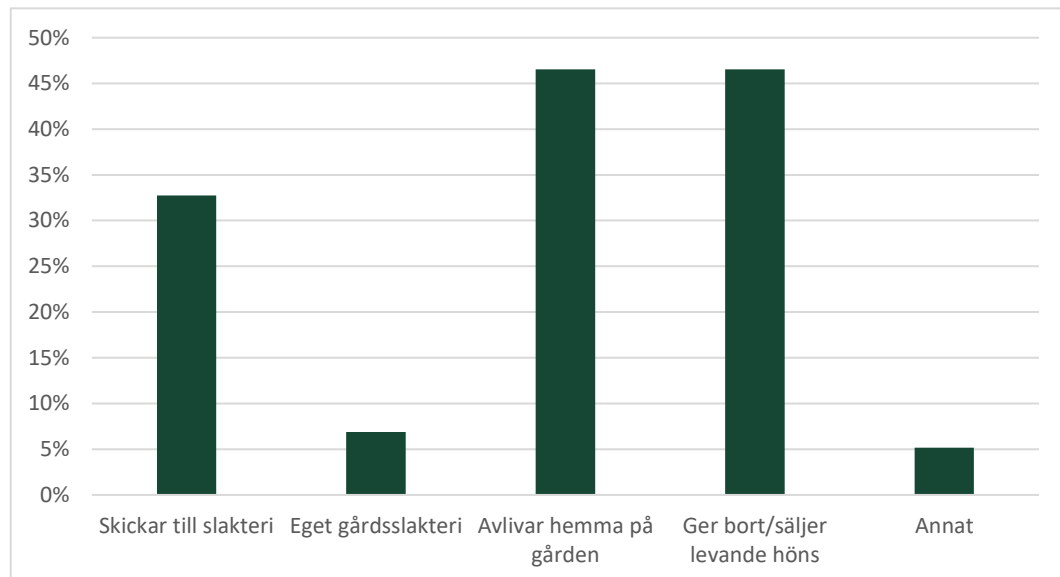
Figur 5. Utformning av utevistelsen (%) på deltagande gårdar ($n=48$). Flera svar kunde markeras. Större inhägnad är definierad som $>4 \text{ m}^2$ per höna och mindre som $<4 \text{ m}^2$ per höna. Veranda definierades som "oisolerad tillbyggnad med tak som stillar/skyddar mot vind och regn".

Frågan om alla värphöns på gården hade samma ålder (fråga 10, Bilaga 1) besvarades av 58 personer varav 43,1 % svarade "Ja" medan 56,9 % uppgav att värphönsen hade olika åldrar.

Totalt 57 respondenter svarade på frågan om det händer att värphöns flyttas mellan olika flockar (fråga 11, Bilaga 1). Av dessa hade 24 tidigare uppgett att de endast hade en flock och de tilldelades därför automatiskt alternativet "Har bara en flock". Av de 33 respondenter som tidigare angett att de hade flera flockar svarade 60,6 % att de aldrig flyttade värphöns mellan flockarna medan 33,3 % svarade att de gjorde det undantagsvis. Ingen svarade att det var något som gjordes ofta. Totalt 6,1 % svarade "Har bara en flock", trots att de tidigare uppgett att de hade flera flockar.

Nya värphöns införskaffades från en professionell unghönsuppfödare av 96,6 % av de 58 som besvarade frågan om hönsens ursprung (Fråga 12, Bilaga 1). Det var möjligt att ange flera svar på frågan. Egen uppfödning var det näst vanligaste rekryteringssättet, vilket 15,5 % uppgav, och 1,7 % svarade att nya hönor kom från privatpersoner. Totalt 5,2 % kryssade i "Annan källa" varav en uppgav "Köpta avelsägg" och två använde fältet för att förtydliga sina svar. Den ena kommenterade att de alltid använder samma uppfödare och den andra att de gått över från värphybrid till kulturraser.

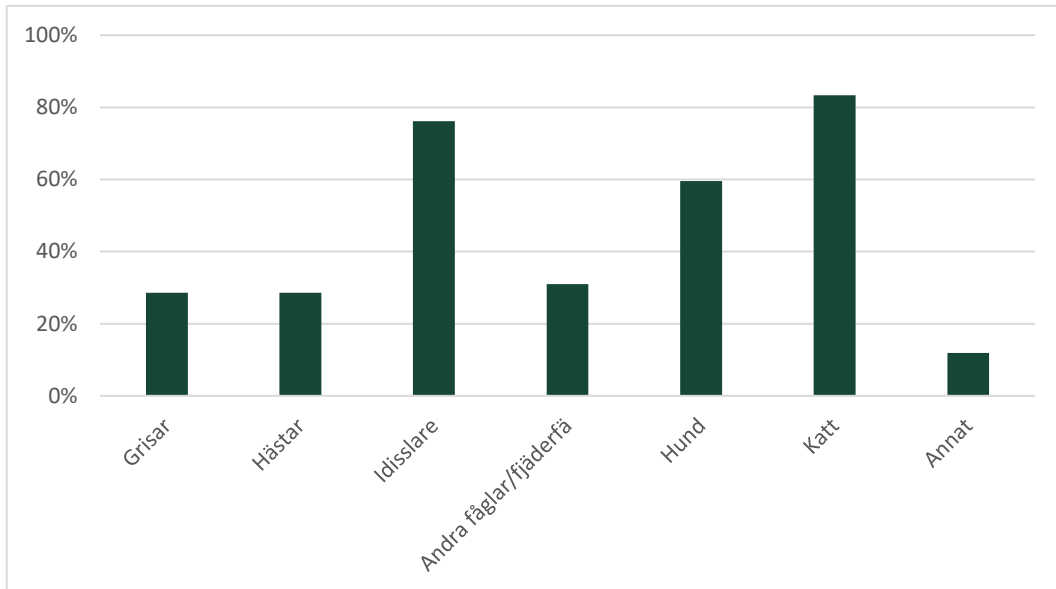
Totalt 58 respondenter svarade på frågan vad de gör av värphönorna när de värpt klart (fråga 13, Bilaga 1). Det var möjligt att kryssa i flera svar på frågan och drygt en tredjedel (36,2 %) angav att de använde sig av flera sätt. Hur svaren fördelade sig på samtliga gårdar visas i Figur 6. De som svarade "Annat" skrev att de säljer unghöns, använder en annan persons gårdsslakteri samt slaktar överblivna hönor som foder till de egna hundarna.



Figur 6. Sammanställning (%) över vad deltagande gårdar (n=58) gör med värphönorna efter att de värpt klart.

Bland de 56 respondenter som svarade på hur de gör sig av med värphöns som dör under pågående produktion (fråga 14, Bilaga 1) svarade 50,0 % att de skickar kropparna till destruktionsanläggning. Flera alternativ kunde anges och andra vanliga metoder var "Gräver ner" (16,1 %), "Eldar upp" (16,1 %), "Komposterar öppet" (16,1 %), "Komposterar i slutna behållare" (14,3 %) och "Ger till tama eller vilda djur" (10,7 %). Totalt 7,1 % fyllde i "Annat" och angav att kropparna ges till viltvårdare för träning samt blir till mat för egna hundar. Ingen svarade att de slängs i hushållssopor eller på återvinningsstation.

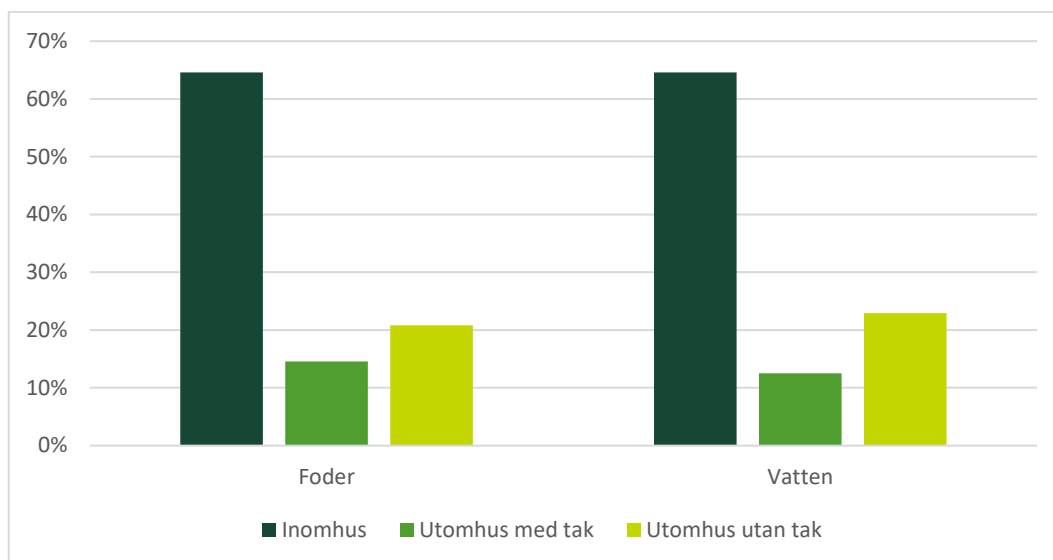
Totalt 57 respondenter svarade på frågan om det finns andra tamdjur på gården (fråga 15, Bilaga 1). Av dessa svarade 73,7 % ”Ja” och 26,3 % ”Nej”. I Figur 7 visas vilka djurslag som förekom på gårdarna (fråga 16, Bilaga 1).



Figur 7. Sammanställning (%) över vilka djurslag/djurkategorier som fanns på de deltagande gårdar som även har andra djur än värphöns (n=42). Flera alternativ kunde väljas. ”Annat” inkluderade kaniner, bin och ”diverse hobbydjur”.

Hos de 13 som svarade att de hade andra fåglar/fjäderfä (fråga 17, Bilaga 1) var ”Tamankor, myskankor och tamgäss” det vanligaste svaret (84,6 %). Andra förekommande fåglar/fjäderfä var vaktlar (38,5 %), kalkoner (15,4 %), prydnadsfågel (15,4 %), pärlhöns (15,4 %), viltfåglar (7,7 %) och ”rashöns” (7,7 %). Det var möjligt att fylla i flera alternativ för de som hade flera typer av fåglar.

De som hade utevistelse fick svara på frågan var foder, bete ej inkluderat, (fråga 18, Bilaga 1) och vatten (fråga 19, Bilaga 1) gavs, där flera alternativ kunde väljas. Resultaten ses i Figur 8, om flera alternativ angavs redovisas det minst smittsäkra alternativet. Gårdar som gav foder och vatten utomhus utan tak återfanns i län som legat både inom och utanför områden med restriktioner (högriskområden) under hösten 2021 – våren 2022 till följd av HPAI. Samtliga gårdar som gav foder och vatten utomhus utan tak var småskaliga (<5 000 värphöns).



Figur 8. Sammanställning (%) över var foder, bete exkluderat, (n=48) och vatten (n=48) gavs till värphönsor på deltagande gårdar. Om flera alternativ valdes redovisas det alternativ som bedöms vara minst smittsäkert.

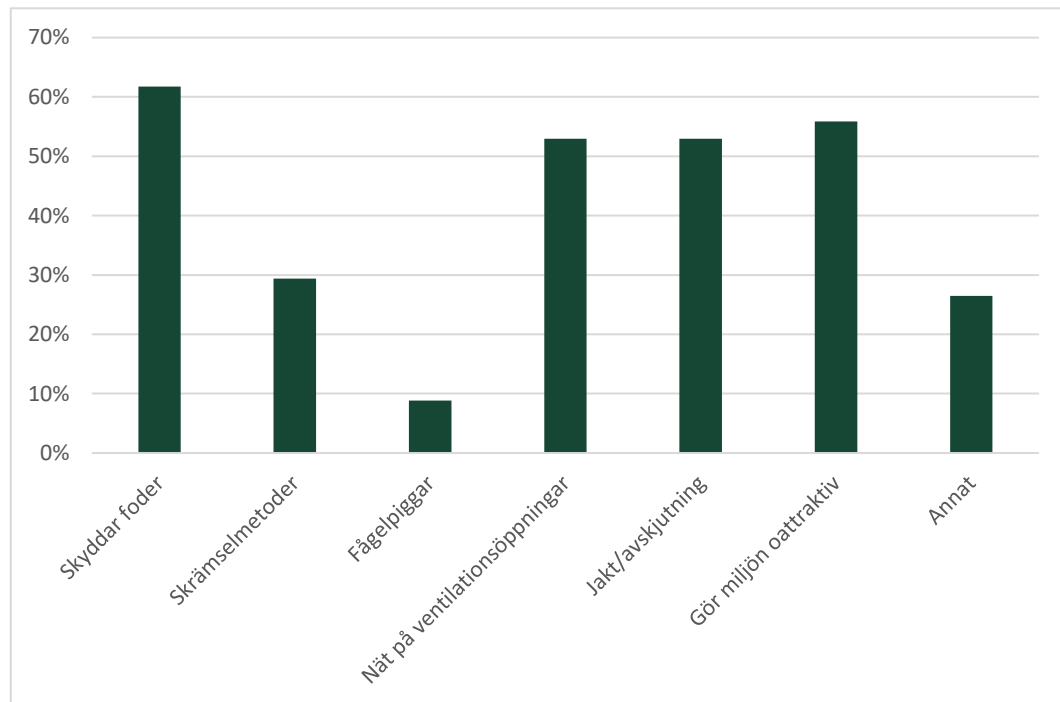
Totalt svarade 57 respondenter på frågan om dricksvattenkälla (fråga 20, Bilaga 1) och även här var det möjligt att välja flera alternativ. Den vanligaste dricksvattenkällan till värphönsen var egen brunn (77,2 %) följt av kommunalt vatten (26,3 %). Totalt 1,8 % uppgav att de gav insamlat regnvatten, medan ingen svarade att de använde ytvatten från exempelvis sjö, bäck eller damm.

Totalt 57 respondenter svarade på frågan om hur äggen säljs (fråga 21, Bilaga 1). Flera alternativ kunde väljas. Majoriteten (73,7 %) hade försäljning på gården i äggbod. Andra försäljningssätt var torg/marknader (inklusive REKO-ringar) vilket 43,9 % uppgav, leverans till äggpackeri (36,8 %), lokala livsmedelsbutiker/restauranger (24,6 %) och försäljning till vänner och bekanta (5,8 %). Totalt 3,5 % svarade "Annat" där en angav försäljning online och den andra genom gårdsbutik.

4.3 Frågor om smittskydd

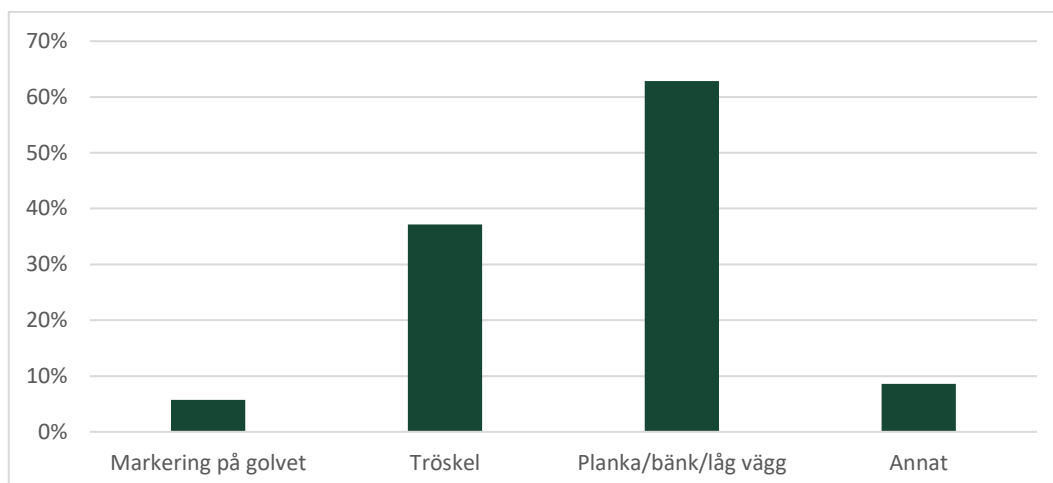
Respondenterna ombads ange om det inom 1 km från platsen där värphönsen hålls fanns annan gård med fåglar/fjäderfä, vattensamling (ex. sjö, damm, å) eller kust (fråga 28, Bilaga 1). Flera alternativ kunde markeras. Knappt tre fjärdedelar av de 56 som svarade (73,2 %) angav att de hade en vattensamling inom 1 km och 10,7 % att de hade kust nära. En fjärdedel (25,0 %) uppgav att det fanns en annan gård med fåglar eller fjäderfä inom 1 km, medan 19,6 % inte hade något av ovanstående i närheten av värphönsorna.

Bland de 55 respondenter som svarade på frågan huruvida de gjorde något för att förhindra att vilda fåglar uppehåller sig i eller runt hönshuset (fråga 29, Bilaga 1) svarade 60,0 % ”Ja” och 40,0 % ”Nej”. De som svarade ja fick frågan vad de gjorde (fråga 30, Bilaga 1), där flera alternativ kunde markeras, vilket redovisas i Figur 9. De som svarat ”Annat” angav bland annat katter, liv och rörelse, inte utfodra vilda fåglar, inte utfodra hönsen utomhus, hålla fåglar borta från omgivande åkrar samt att se till att vilda fåglar inte kan ta sig in i hönshuset genom exempelvis nät och att hålla ytterdörren stängd.



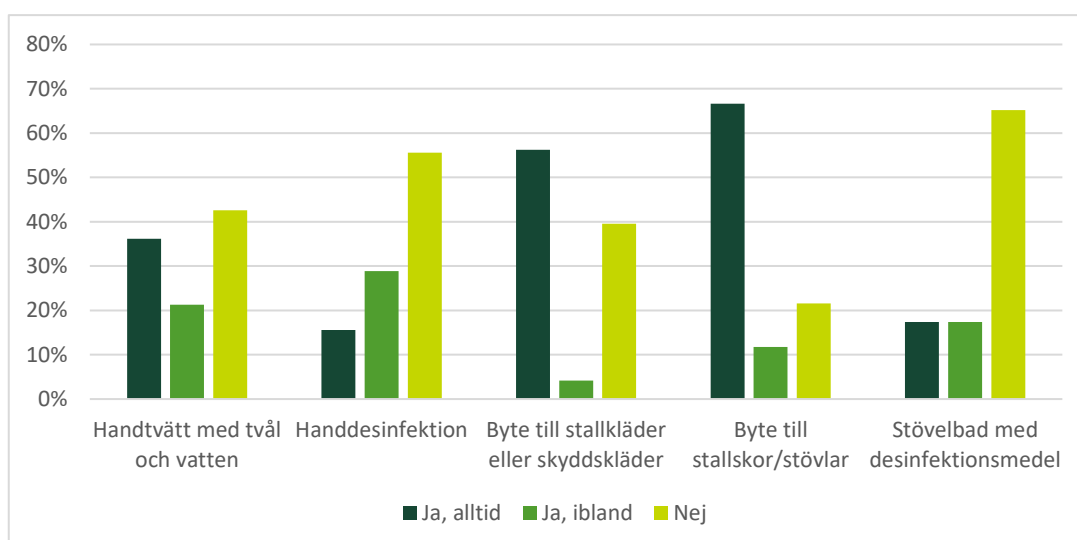
Figur 9. Sammanställning (%) av åtgärder som vidtogs av deltagande gårdar (n=34) som aktivt försökte hålla vilda fåglar borta från hönshuset.

En majoritet (62,5 %) av de 56 respondenter som svarade på frågan om huruvida en hygienbarriär fanns in till djurutrymmet/hönshuset (fråga 31, Bilaga 1) svarade ”Ja”. Ytterligare 35,7 % svarade ”Nej” och 1,8 % visste inte. De som hade en hygienbarriär fick svara på hur den såg ut (fråga 32, Bilaga 1), och kunde välja flera alternativ. Samtliga 35 respondenter med hygienbarriär svarade på hur den/de var utformade och svaren redovisas i Figur 10. Medelstora gårdar svarade i högre utsträckning än småskaliga att de hade en hygienbarriär ($p < 0,0001$), svaret ”Vet ej” var exkluderat från analysen.

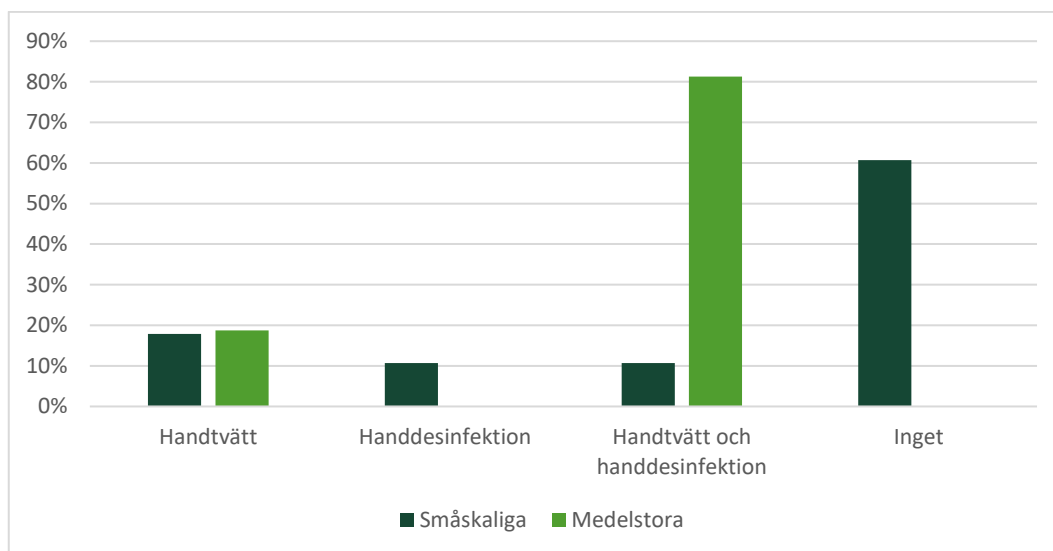


Figur 10. Sammanställning (%) över vilken typ av hygienbarriär deltagande gårdar (n=35) hade. "Annat" inkluderade förrum och dörrar.

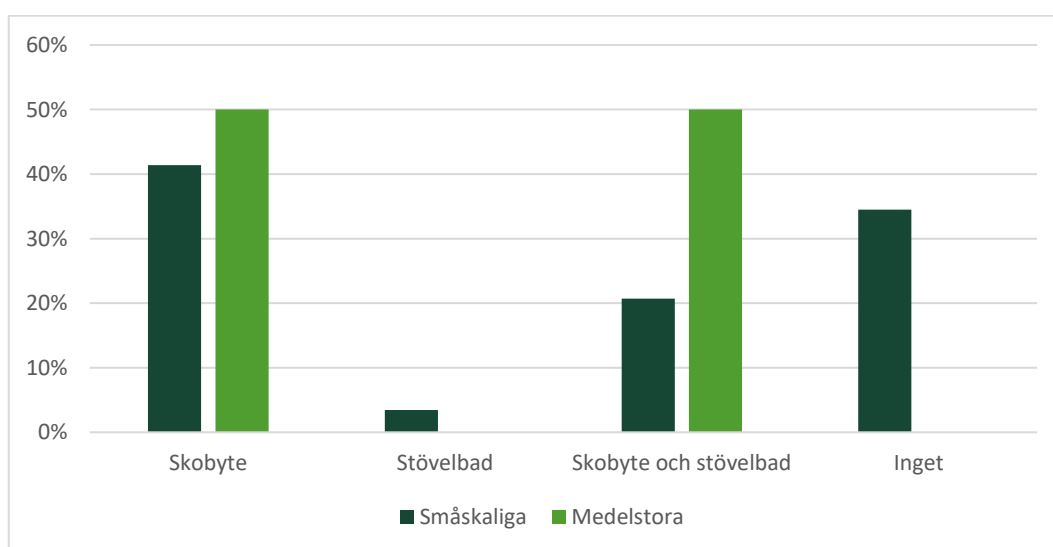
Respondenterna tillfrågades om vilka rutiner de hade för personal/skötare vid ingång till djurutrymmen (fråga 33, Bilaga 1). Resultaten av samtliga respondenter redovisas i sin helhet i Figur 11. Vid jämförelse mellan andelen småskaliga och medelstora gårdar som svarat "Nej" på de respektive hygienrutinerna sågs att medelstora i högre grad tillämpar handtvätt ($p<0,0001$), handdesinfektion ($p=0,0002$), klädbyte/skyddskläder ($p<0,0001$) och skobyte ($p=0,0057$). Ingen skillnad sågs gällande stövelbad ($p=0,1512$). I Figur 12 ses en sammanställning över andelen som både tvättar och spritar händerna samt hur många som bara gjorde det ena eller inget. I Figur 13 ses en sammanställning över andelen som både bytte skor och använde stövelbad samt hur många som bara gjorde det ena eller inget.



Figur 11. Hygienrutiner (%) tillämpade av djurägare och djurskötare innan inträde till värphönorna på deltagande gårdar. Antal svar för de olika åtgärderna var: handtvätt (n=47), handdesinfektion (n=45), klädbyte (n=47), skobyte (n=51) samt stövelbad (n=46).



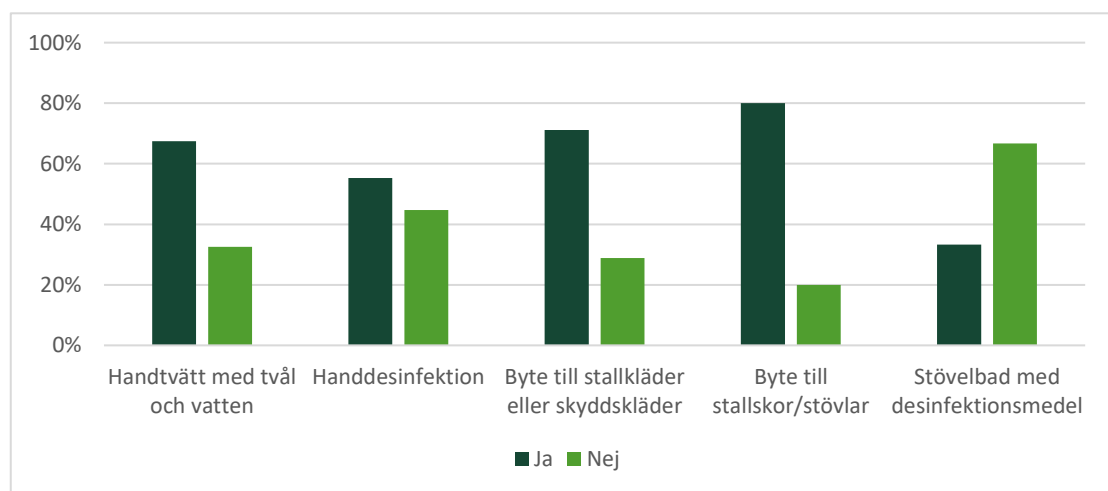
Figur 12. Sammanställning (%) över hur stor andel småskaliga (<5 000 värphöns, n=28) och medelstora (≥5 000 värphöns, n=16) gårdar som, alltid eller ibland, endast tvättar händerna, endast använder handdesinfektion, tillämpar båda, eller intetdera.



Figur 13. Sammanställning (%) över hur stor andel småskaliga (<5 000 värphöns, n=29) och medelstora (≥5 000 värphöns, n=14) gårdar som, alltid eller ibland, endast byter skor, endast använder stövelbad, tillämpar båda, eller intetdera.

På frågan om någon som sköter värphönsen också kommer i kontakt med andra fåglar (fråga 34, Bilaga 1) svarade 56 personer. Det var möjligt att fylla i flera alternativ. Totalt 66,1 % svarade ”Nej”, 21,4 % ”Ja, med fjäderfä”, 5,4 % ”Ja, med vilda fåglar” och 8,9 % visste inte. Av de 12 personer som svarade ”Ja, med fjäderfä” hade 58,3 % andra fjäderfän på gården. Det framgick inte av frågan eller svaren huruvida dessa kontakter var med egna fåglar eller fåglar på en annan gård.

Djurägarna fick också svara på vilka rutiner som gällde för besökare (fråga 35 Bilaga 1). Det som flest tillämpade var att endast låta nödvändiga personer gå in till värphönsen (96,3 %, $n=54$) och 57,5 % ($n=40$) svarade att det skulle gå minst 12 timmar sedan senaste kontakt med andra fåglar. Det fanns ingen statistisk skillnad mellan andelen småskaliga och medelstora gårdar som endast släpper in nödvändiga personer ($p=0,6089$) men däremot var det en högre andel medelstora som har krav på minst 12 timmar karenstid ($p=0,0001$). Resultaten för övriga rutiner redovisas i Figur 14. Bland dessa rutiner sågs att medelstora i högre utsträckning hade rutiner för besökare gällande handtvätt ($p=0,02$), klädbyte/skyddskläder ($p<0,0001$) och byte av skor ($p=0,01$). Ingen skillnad sågs mellan grupperna gällande handdesinfektion ($p=0,2$) och stövelbad ($p=1$).



Figur 14. Hygienrutiner för besökare innan de får gå in till värphönorna på deltagande gårdar. Antal svar för de olika åtgärderna var: handtvätt ($n=43$), handdesinfektion ($n=38$), klädbyte ($n=45$), skobyte ($n=50$) och stövelbad ($n=39$).

En majoritet (80,4 %) av de 56 som svarade på hur rengöringsrutinerna såg ut (fråga 36, Bilaga 1) uppgav att de alltid rengjorde hönshuset/avdelningen när det står tomt mellan omgångar. Övriga angav att de gjorde det ibland (5,4 %) eller enbart gödslade ur (8,9 %). Totalt svarade 5,4 % att de hade kontinuerlig drift.

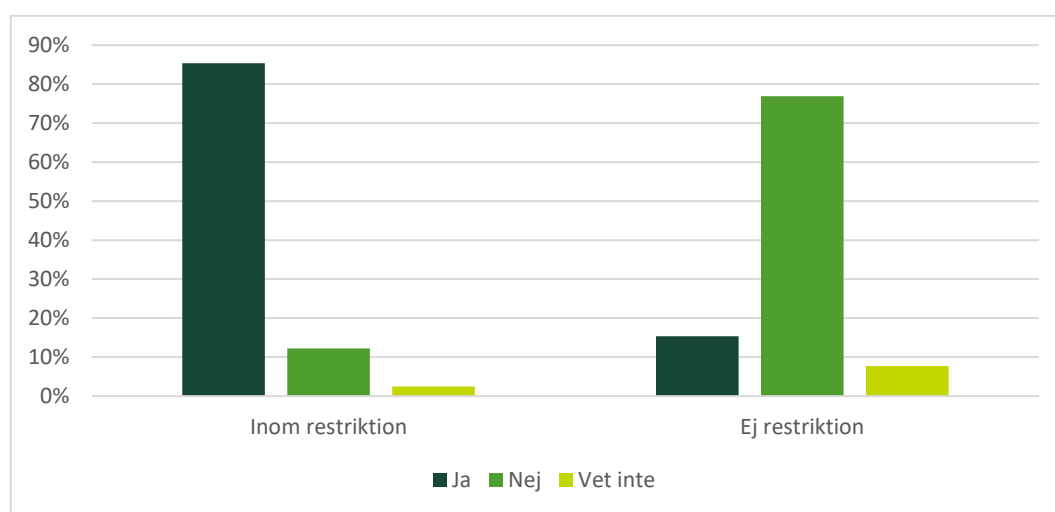
4.4 Frågor om smittspridning och djurvälfärd

Djurägarna tillfrågades om vilka tre alternativ de trodde var de viktigaste sätten som värphöns kan smittas av fågelinfluensa (fråga 22, Bilaga 1). Färdiga alternativ samt egna kunde anges. I Tabell 2 visas vilka smittvägar som uppgavs vara de viktigaste i fallande ordning. ”Via luften” var det vanligaste svarsalternativet bland medelstora gårdar (77,8 %) och det var en större andel medelstora gårdar som angav ”Via luften” jämfört med småskaliga ($p<0,0001$).

Tabell 2. Sammanställning (%) av smittvägar i fallande ordning som respondenterna (n=57) trodde är de viktigaste sätten värphöns kan infekteras av HPAI. Varje respondent kunde ange maximalt tre alternativ

Smittvägar	Svar (%)
Via kontakt med vilda fåglar	70,2
Via fågelträck	70,2
Via människor	36,8
Via luften	33,3
Via andra djur (ex. skadedjur, tamdjur)	12,3
Via transporter	8,8
Via redskap/utrustning	7,0
Via foder	7,0
Via vatten	1,8
Via strömedel	1,8

På frågan om deras besättning låg i ett område med restriktioner under hösten 2021 – våren 2022 (fråga 23, Bilaga 1) inkom 56 svar. Av dessa svarade 66,1 % ”Ja”, 30,4 % ”Nej” och 3,6 % uppgav att de inte visste. Svaren jämfördes mot deras angivna länstillhörighet. Hösten 2021 – våren 2022 var det restriktioner i Blekinge, Gotland, Halland, Kalmar, Skåne, Stockholm, Södermanland, Uppsala, Västra Götaland, Örebro och Östergötlands län samt delar av Jönköpings län (Jordbruksverket 2021). Eftersom inte hela Jönköpings län omfattades av restriktioner kunde de två gårdarna som låg i Jönköpings län inte kontrolleras och exkluderades från analysen. Totalt 83,3 % av respondenterna angav ett korrekt svar och 16,7 % ett felaktigt svar, där ”vet ej” är inkluderat som felaktigt svar. I Figur 15 redovisas svaren i förhållande till om deras angivna länstillhörighet var omfattad av restriktioner eller inte.



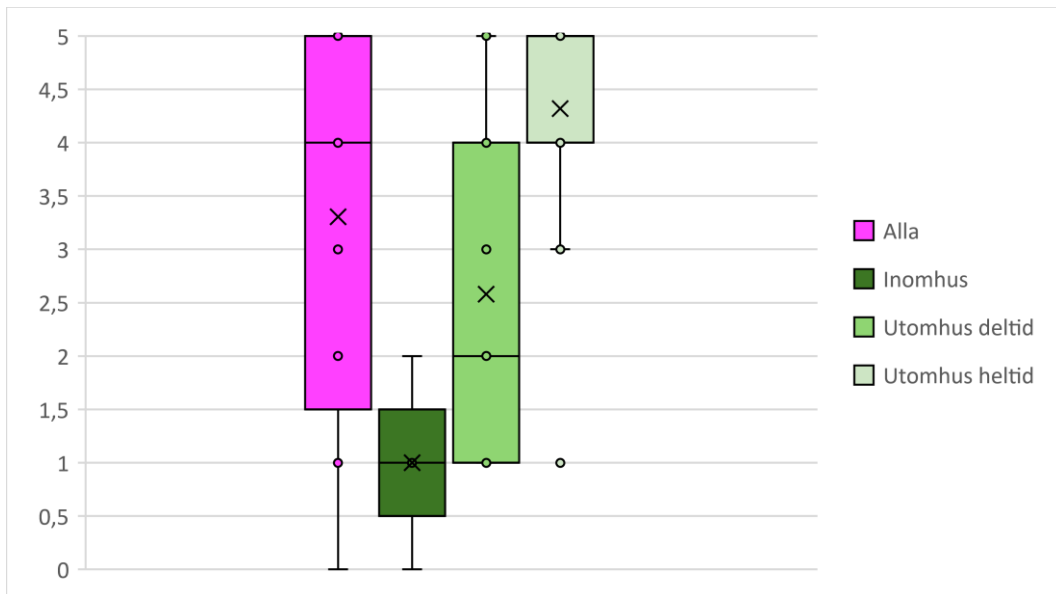
Figur 15. Sammanställning (%) av ifall respondenterna svarat att gården omfattats av restriktioner eller inte satt i förhållande till om det län de uppgett att gården ligger i var under restriktioner hösten 2021 – våren 2022 ("Inom restriktion", n=41) eller inte ("Ej restriktion", n=13).

Frågan om vad respondenterna gjort för att skydda sina värphöns från smitta under högriskperioder (fråga 24, Bilaga 1) besvarades av 56 personer. Det fanns möjlighet att markera flera alternativ. Svaren jämfördes sedan med deras vanliga rutiner gällande utevistelse, utfodring och besöksrutiner (fråga 8, 18, 19 och 35, Bilaga 1) för att se vilka förändringar som gjordes under riskperioder. Av de 56 som svarade hade 47 normalt utevistelse till sina värphöns under hela eller delar av året. Av dessa svarade 95,7 % att de hållit hönsen inomhus under riskperioder, samtidigt som 19,1 % uppgav att de använde rastgård med ogenomsläppligt/regntätt tak och 2,1 % svarade att de använde rastgård med nättak. De 4,3 % som lät hönsen vara ute under högriskperioder angav inte om de hade tak på rastgården. Övriga data kunde på grund av hur frågan utformats inte användas då det blev för få svar att analysera.

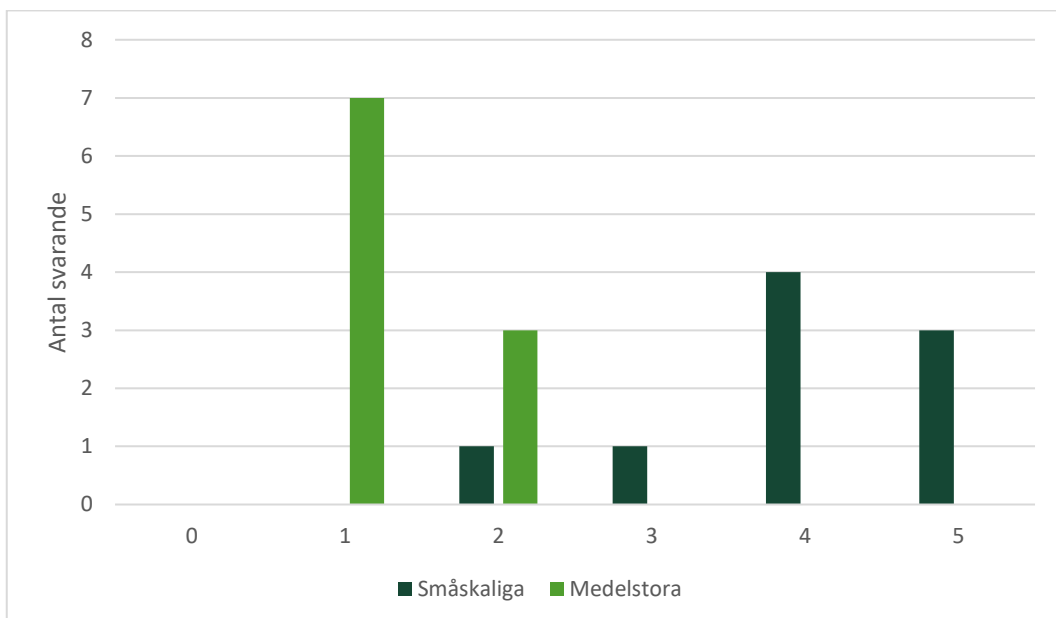
Totalt svarade 55 personer på frågan om de kan hålla sina värphöns instängda i minst tre månader i sträck (fråga 25, Bilaga 1). Av dessa svarade 98,2 % ”Ja” och 1,8 % ”Nej”. Den respondent som svarade nej lämnade en kommentar om att det inte går på grund av att hönsen är vana vid att gå ute och om de stängs in blir det problem med rangordning och pickning. Av de respondenter som svarade att de kan stänga in värphönsen lämnade 7,4 % en kommentar där de beskrev att de ogillar att behöva stänga in dem och att värphönsen mår dåligt till följd av bestämmelsen. En annan beskrev att deras värphöns normalt sett hålls inomhus under vintern så det är värre om de behöver stängas in under sommaren. En respondent kommenterade att det fanns gott om plats att ha dem inomhus.

Därefter fick respondenterna svara på i vilken grad de anser att djurvälståndet påverkas negativt av att värphöns behöver hållas inomhus under perioder med restriktioner (fråga 26, Bilaga 1). Frågan besvarades genom markering på en graderad skala från 0–5 där 0 var ”I liten grad” och 5 var ”I hög grad”. Av de 49 respondenter som svarade ansåg 2 % att det påverkade välfärden negativt i liten grad, 22,4 % hade markerat grad 1, 10,2 % grad 2, 6,1 % grad 3, 26,5 % grad 4 och 32,7 % svarade i hög grad (grad 5). Hur svaren var fördelade beroende på om värphönsen normalt sett hade tillgång till utevistelse eller inte redovisas i Figur 16. För de statistiska analyserna delades svaren upp i två kategorier. Gradering 0–2 klassades som ”Liten negativ påverkan” och gradering 3–5 klassades som ”Stor negativ påverkan”. Det var en signifikant skillnad både vid jämförelse av de som normalt håller värphönsen inomhus och de som normalt har utevistelse året runt ($p<0,0001$) samt vid jämförelse mellan småskaliga och medelstora gårdar ($p<0,0001$). Det fanns ingen skillnad mellan småskaliga och medelstora gårdar med inomhusvistelse ($p=1$). Småskaliga gårdar som hade utevistelse delar av året tyckte i högre grad att restriktionerna hade ”Stor negativ påverkan” på djurvälståndet jämfört med de medelstora ($p=0,0001$) (Figur 17). Ingen jämförelse gjordes mellan

småskaliga och medelstora gårdar med utevistelse året runt då det endast fanns ett svar i den ena gruppen.



Figur 16. Sammanställning av hur djurhållarna upplevde att djurvälståndet påverkades negativt av att värphöns behöver hållas inomhus under perioder med restriktioner. Samtliga svar är redovisade under "Alla" (n=49) och därefter uppdelat mellan de som normalt inte har tillgång till utevistelse "Inomhus" (n=5), de som har utevistelse delar av året "Utomhus deltid" (n=19) och de som har utevistelse året runt "Utomhus heltid" (n=25). Y-axeln visar graden av påverkan där 0 är "I liten grad" och 5 är "I hög grad", X visar medelvärde och -o- markerar medianen.



Figur 17. Sammanställning av hur djurhållare på småskaliga (<5 000 värphöns, n=9) och medelstora gårdar ($\geq 5\,000$ värphöns, n=10) med utevistelse delar av året svarat på i vilken grad djurvälståndet påverkades negativt av inomhusvistelse under perioder med restriktioner. X-axeln visar graden av påverkan där 0 är "I liten grad" och 5 är "I hög grad".

På frågan om respondenterna visste vem de ska kontakta vid misstanke om att deras värphöns drabbats av fågelinfluensa (fråga 27, Bilaga 1) svarade 56 personer, varav 91,1 % svarade ”Ja” och 8,9 % ”Nej”. De som svarade ”Ja” ombads skriva vem de skulle kontakta. Det vanligaste var att svaret innefattade ordet ”veterinär” (70,6 %). I Tabell 3 redovisas samtliga svar.

Tabell 3. Sammanställning av samtliga svar över vem respondenterna skulle kontakta vid misstanke om fågelinfluensa (n=51). Endast gårdar som svarat att de visste vem de skulle kontakta ombads fylla i vem de skulle kontakta. Flera alternativ kunde anges

Instans	Antal svar
Veterinär (ospecificerad)	24
Egen veterinär/lokal veterinär/besättningsveterinär	12
Jordbruksverket	12
Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA)	9
Länsstyrelsen/länsveterinär	8
Svenska Ägg (branschorganisation)	4
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)	1

4.5 Övriga kommentarer

Sist i enkäten fick respondenterna skriva fritt om det var något ytterligare de ville tillägga som inte framkommit tidigare i enkäten. Totalt lämnade 16 respondenter kommentarer. Ett genomgående tema var att respondenterna kommenterade tillämpningen av restriktioner.

”Att en gård inte ska bli avstängd pga att en annan gård som man inte ens har naturlig kontakt med får fågelinfluensa utan man ligger bara inom en viss radie. Det finns ingen logik i att stänga ned en smittfri gård utan att ta prover först”

”Vi hade många flyttfåglar i regionen i september och oktober. November-februari verkar vara en lugn tid för flyttfåglar och då bör risken för fågelinfluensa vara mindre. Jag tror att effekten det har på våra höns, kvaliteten på äggen när de inte är tillättna ute och fjäderplockningen inte beaktas. Småskaliga producenter bör inte möta samma restriktioner som storskaliga producenter. Det bör vara vårt val om vi följer begränsningarna.”

En annan fråga som lyftes var varför det var just mindre besättningar som målgrupp för detta examensarbete när stora utbrott har skett på större anläggningar där djuren hållits inomhus. Det efterfrågades försök där antalet fall av sjukdomen jämförs mellan fåglar som går inomhus jämfört med de som har tillgång till utevistelse. Kommentarer inkom inte bara i enkäten utan också i kommentarsfältet i Facebook-grupper och meddelanden privat i samband med spridningen av enkäten. Kommentarer lämnades om bristande immunförsvar på grund av strikt inomhusvistelse, tät djurhållning angavs och avsaknad av kulturraser lyfts som problematiskt.

”... när vi ska ha alla djur inomhus bygger djuren aldrig någon naturlig immunförsvar. Jag tror att det stora problemet ligger i faktum att vi har gått till allt färre men större enheter. Vi samlar djur alldeles för tät vilket innebär att en eller några djur blir sjuka så blir alla det. Skulle man t.ex. ha färre djur per kvm så skulle det bli en skillnad för djurens välmående och troligtvis även för hur de hanterar sjukdomar och virus.”

”Hon [hönan] borde kunna bestämma själv om hon vill vara ute eller inne bygga upp ett immunförsvar och inte gå omkring inne i en byggnad året runt. Största skälet att vi gått över till egen uppfödning av kulturraser är att de har mycket bättre immunförsvar, är duktigare på eget födosök, har mycket mindre hackbeteende, mm.”

En respondent kommenterade att de och flera andra de kände kommer att upphöra med äggproduktion och att sälja ägg på grund av restriktionerna runt HPAI. De ansåg att restriktionerna inte är för djurens bästa utan för att skydda stora besättningar och exporten. Flera kommenterade att de önskar få ha fåglarna utomhus trots risken för fågelinfluensa.

”Jag anser att Jordbruksverkets regler inte är till för fåglarna i första hand. Det är mer humant för fåglarna att få vistas ute på stora områden även om de riskerar att drabbas av fågelinfluensan.”

En respondent förtydligade sitt svar på frågan om i vilken grad djurvälståndet påverkas negativt av restriktionen gällande inomhusvistelse. Personen skrev att det beror på årstiden, att försämringen är större sommartid än vintertid. Ytterligare en upplevde att hönsen mår sämre när de är inomhus framåt våren och sommaren, att de blir mer rastlösa inomhus när dagarna blir längre. Personen skrev att tillgången till uterastgård även under vintern varit det bästa ur ett djurhälsoperspektiv. En annan tyckte det har stor påverkan oavsett när fåglar som normalt är vana att gå fria helt plötsligt ska låsas in, och att det påverkar smak och kvalitén på äggen negativt. En fjärde tyckte att hönorna ska kunna bestämma själva om de vill gå ut eller inte med avseende på kyla och snö, men att tillgång till utevistelse med tak så som en veranda gör stor skillnad för hönornas välmående.

Slutligen fanns det också kommentarer som förtydligade hur djurägarna höll sina värphönor och vilka smittskyddsåtgärder som tillämpades. Vissa angav att de är genomgående mycket noggranna med smittskyddet medan andra anpassar det baserat på risken för HPAI, exempelvis genom att hålla koll efter döda fåglar runt gården samt titta på kartan online över var döda fåglar hittas. En respondent kommenterade att de upplever att de har färre problem med vilda fåglar i närheten när hönorna får gå ute i hagen än när de stallas in.

4.6 Svar från personer utanför målgruppen

Enkäten riktade sig till personer med mellan 200–18 000 värphöns, det inkom dock sju svar från personer utanför målgruppen vars svar inte ingår i ovanstående sammanställning. Det var framför allt personer med under 200 höns som gärna ville få komma till tals. I den sista frågan med plats för fritext påpekades det att även mindre besättningar påverkas av restriktionerna och en respondent önskade specifikt en liknande enkät för personer med färre än 200 värphöns. En kommersiell äggproducent med fler än 18 000 värphöns samt en uppfödare av slaktkycklingar svarade också på enkäten. Dessa svar redovisas inte eftersom de är få och inte tillhörde målgruppen. En av respondenterna påtalade brister vid hanteringen av en misstänkt epizooti, informationen har förts vidare till berörda myndigheter.

5. Diskussion

Syftet med studien var att öka kunskapen om djurhållningen och smittskyddet på småskaliga och medelstora gårdar med kommersiell äggproduktion i Sverige för att öka möjligheterna att förebygga framtida utbrott av HPAI i denna produktionsform. Kännedomen om hur målgruppen bedriver sin verksamhet är i dagsläget relativt låg hos myndigheter och veterinärer, och det finns så vitt författaren vet ingen tidigare studie som undersökt denna produktionsform i Sverige. Eftersom det är viktigt att alla besättningar, oavsett storlek, har ett gott smittskydd för att stoppa smittor såsom HPAI valde vi att fokusera specifikt på de småskaliga och medelstora äggproducenterna.

Kunskap om HPAI

En stor andel av respondenterna (70,2 %) trodde att kontakt med vilda fåglar respektive fågelträck var viktiga smittvägar för HPAI. Detta är positivt då de viktigaste åtgärderna för att förhindra introduktion av HPAIV anses vara att förhindra direkt kontakt med vilda fåglar samt indirekt kontakt genom fågelträck (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Ett intressant fynd var att ungefär en tredjedel av producenterna angav att luften är en viktig smittkälla vilket tyder på att mer information behöver nå ut kring risken för luftburen smitta vad gäller HPAI. Forskning tyder på att AIV kan spridas genom luften över korta avstånd (Ypma *et al.* 2013; Torremorell *et al.* 2016; Scoizec *et al.* 2018), men det saknas i dagsläget stöd för att det skulle vara en smittkälla av stor betydelse under utbrott i Sverige (Grant *et al.* 2022). Dessutom var det en tydlig skillnad mellan hur många som trodde ”Via luften” var en viktig smittväg mellan de småskaliga (12,8 %) och de medelstora (77,8 %). En tänkbar förklaring skulle kunna vara att större anläggningar vanligen har bättre smittskydds-rutiner än små (Cui & Liu 2016; Correia-Gomes *et al.* 2021) men trots det har drabbats av HPAI. Det skulle kunna göra dem mer benägna att tänka att viruset kommit in via luften snarare än indirekt. Andra tänkbara orsaker till skillnaden är olika informationskällor. Eftersom kunskap om hur patogener sprids kan spela roll för hur smittskyddsåtgärder tillämpas (Nöremark *et al.* 2016) bör det från myndigheter och andra aktörer läggas stor vikt i att kommunicera hur smittan vanligen sprids och att smittskydd är den viktigaste förebyggande åtgärden.

De småskaliga och medelstora äggproducenterna kan vara svåra att nå ut till med information eftersom majoriteten inte är medlemmar i branchorganisationen Svenska ägg och de har ingen egen organisation eller samlat gemensamt nätverk. Att de allra flesta (83,3 %) hade kunskap om huruvida deras gård låg i ett högriskområde med restriktioner under influensasäsongen hösten 2021 – våren 2022 tyder dock på att informationen nått ut till flertalet. Däremot svarade 14,6 % av de gårdar som var under restriktioner att de antingen inte visste eller att de inte trodde det vilket indikerar att kommunikationen med småskaliga och medelstora producenter behöver förbättras. Frågan besvarades dock i efterhand så det kan inte uteslutas att respondenterna hunnit glömma hur det var. Samtidigt visste knappt en av tio inte vem de skulle kontakta om de misstänkte att deras värphöns drabbats av fågelinfluensa. En djurägare som misstänker HPAI ska kontakta en veterinär (Jordbruksverket 2022a). Att det var flera som svarat olika svenska myndigheter tyder på att det finns vissa oklarheter kring vem djurägarna ska kontakta och att det behöver bli tydligare vart djurägarna ska vända sig vid misstänkt smitta.

Smittskyddsrutiner

På flera områden hade respondenterna bra förebyggande smittskyddsrutiner. Bland annat använde sig nästan alla av professionella unghönsuppfödare vid rekrytering av nya värphöns och få köpte in från privatpersoner. En majoritet bytte alltid skor respektive kläder innan de gick in till värphönsen och det ställdes ofta krav på besökare. De allra flesta tillät dessutom bara nödvändiga besökare att komma in till värphönsen och över hälften ställde krav på karenstid för besökarna.

Det finns dock områden där riktad information behövs för att förbättra smittskyddet. Bland annat verkar det finnas ett behov av att informera om smittrisker gällande hönor som dött under produktionsperioden. Även om många skickar till destruktion är det en icke försumbar andel (16,1 %) som ger självdöda och avlivade sjuka hönor till vilda och/eller tama djur. Resultaten tyder också på ett behov av att nå ut med mer information om åtgärder för att hålla vilda fåglar borta från fastigheter där äggproduktion bedrivs, såsom att göra miljön oattraktiv. Detta är viktigt för att förhindra kontakt mellan fjäderfän och vilda fåglar (EFSA AHAW Panel *et al.* 2017). Foder och vatten utomhus är något som kan locka till sig vilda fåglar, och hos en femtedel av respondenterna gavs foder och/eller vatten utan skydd av ett tak. Det skulle också kunna tänkas vara en åtgärd som är förhållandevis enkel att genomföra och som kostar lite, vilket är en viktig aspekt vid implementering av smittskyddsåtgärder (Laanen *et al.* 2014). Även handtvätt skulle potentiellt kunna vara en lätt åtgärd att införa som minskar risken för att föra med AIV in till värphönorna. Eftersom en betydande andel (46,6 %) av respondenterna ger bort/säljer levande höns kan det också behöva tryckas på vikten av att dokumentera var hönorna hamnar så att de går att spåra vid ett eventuellt utbrott.

Överlag tillämpar svenska småskaliga och medelstora äggproducenter smittskyddsåtgärder i en liknande omfattning som rapporterats i studier som studerat grupper med motsvarande besättningsstorlek i USA och Skottland (Garber *et al.* 2009; Correia-Gomes *et al.* 2021). Jämfört med data som finns från smittskyddsrutiner hos hobbyfjäderfäbesättningar i Sverige (Fröberg Niklasson 2021) så har de småskaliga och medelstora äggproducenterna ett högre smittskydd än hobbybesättningar. Även mellan småskaliga och medelstora äggproducenter sågs bland de rutiner där statistiska analyser gjordes (hygienrutiner bland personal och besökare, hygienbarriär) att medelstora över lag tillämpar fler smittskyddsåtgärder. Detta bekräftar bilden från andra studier som visat på samband mellan storleken på en besättning och hur många smittskyddsåtgärder som vidtas (Cui & Liu 2016; Correia-Gomes *et al.* 2021).

Småskaliga och medelstora äggproducenter bör ses som en viktig målgrupp för information av flera anledningar. Dels uppgav en stor andel gårdar att de hade nära till vatten (sjö, kust) och många hade andfåglar på fastigheten. Båda dessa resultat utgör kända riskfaktorer för HPAI (Verhagen *et al.* 2021). Dessutom höll de flesta sina värphönor med tillgång till utevistelse, och en icke försumbar andel (12,5 %) angav att de låter fåglarna gå fritt, vilket ökar risken för att de kommer i kontakt med vilda fåglar. Även om det under utbrotten 2020–2021 i Sverige inte kunde fastställas någon smittspridning mellan gårdar genom direkt och indirekt kontakt (Grant *et al.* 2022) så har bland annat Frankrike haft problem med sådan smittspridning (Guinat *et al.* 2020b). I Belgien har en studie visat att det genom handel fanns kopplingar mellan kommersiella fjäderfäanläggningar och hobbybesättningar, och att smittor potentiellt kan spridas mellan sektorerna (Van Steenwinkel *et al.* 2011). Resultat från den här studien tyder på att liknande kopplingar finns även i Sverige. Nästan hälften ger bort/säljer hönorna efter de värpt klart samtidigt som en studie om hobbybesättningar visar att djurägarna införskaffade värphöns från bland annat fjäderfäanläggningar (Fröberg Niklasson 2021). Det är därför viktigt att även de småskaliga och medelstora äggproducenterna har ett tillfredsställande smittskydd för att förhindra spridning av smittor såsom HPAI. Med genomtänkta smittskyddsrutiner skyddas värphönsen dessutom mot många andra smittämnen. Det ska också nämnas att gott smittskydd inte bara skyddar värphönsen för att smittas av AIV från vilda fåglar, det skyddar också vilda fåglar från att smittas av värphönsen.

Möjlighet att tillämpa restriktionerna

Gällande restriktionerna låg fokus i studien på att undersöka om respondenterna hade möjlighet att följa restriktionen som innebär att fjäderfä ska hållas inomhus om gården ligger inom ett högriskområde. Därtill finns krav på att fjäderfäägare ska övervaka hälsoläget samt att fjäderfä inte ska komma i kontakt med andfåglar (Jordbruksverket 2022a), men dessa restriktioner har inte omfattats av studien.

Det ställs krav på djurägare att kunna hålla sina värphöns inomhus på ett tillfredsställande sätt om så behövs under perioder med förhöjd risk (Jordbruksverket 2022c). I princip alla producenter svarade att de kunde hålla sina värphöns inomhus under tre månader i sträck. Detta är positivt då det visar att nästan samtliga har förutsättningar för att kunna leva upp till Jordbruksverkets restriktioner. Att nästan alla respondenter svarade att de också håller sina värphöns inomhus under högriskperioder, även om en del också har svarat att de har hönsen utomhus i en rastgård med nättak alternativt regntätt tak, tyder på att de inte bara har möjlighet utan också tillämpar inomhusvistelse vid ökad risk för smitta.

Respondenternas kommentarer

Nio respondenter (15,3 %) lämnade kommentarer om att inomhusdrift innebär nedsatt djurvälstånd. Två producenter menade att det bara går att genomföra vintertid. Det var tydligt att åsikterna kring hur inomhusvistelse påverkar djurvälståndet gick isär beroende på tillgången till utevistelse i normalfallet under perioder utan restriktioner. Att de som alltid håller hönsen inomhus i lägre grad tyckte att det hade en negativ påverkan jämfört med de som alltid har dem utomhus skulle kunna bero på flera saker. Bland annat kan det påverkas av vad respondenten själv har för referensramar och åsikter, hur stor inomhusyta som finns per höna, tillgänglig berikning inomhus samt om hönorna är vana vid att endast vara inomhus ibland. Kritik mot förbud mot utevistelse under restriktionsperioder skulle potentiellt kunna innebära att reglerna inte efterlevs av alla producenter, men det går inte att utröna om så är fallet baserat på denna studie.

Bland de övriga kommentarerna framkom att en del respondenter inte höll med om eller förstod när och varför restriktioner sätts in under perioder med hög risk för HPAI-utbrott. Flera respondenter önskade att det skulle vara frivilligt att följa restriktionerna alternativt vara möjligt att låta hönsen ha tillgång till utevistelse trots risken för HPAI. Detta tyder på ett behov av att myndigheterna tydligare kommunicerar inte bara när och var restriktioner sätts in, utan också varför. Det kan motiveras av att kunskap hos djurägare föreslagits bidra till förbättrat smittskydd på fjäderfäanläggningar (Racicot *et al.* 2012; Cui & Liu 2016; Correia-Gomes *et al.* 2021). Också information om de mindre gårdarnas betydelse i den stora bilden kan behöva lyftas då det uppkom frågor kring varför den här studien fokuserat på just småskaliga äggproducenter. Förhoppningsvis kan den här studien i sig hjälpa till att sprida kunskap om varför även de mindre producenterna kan spela stor roll för spridningen av HPAI.

Felkällor

Färre svar än önskat inkom trots att enkäten spreds brett på flera sätt och påminnelser gick ut. Detta gör att resultaten bör tolkas med viss försiktighet då det

finns risk för att de inte är representativa för hela populationen. Vid utskick av enkäten framgick det tydligt att den handlade om bland annat fågelinfluensa. Det kan ha påverkat vilka som svarat på enkäten. Till exempel höll en övervägande andel av de som svarade sina värphöns med tillgång till utevistelse, en grupp som kan förväntas ha drabbats hårdare av restriktionerna än de som alltid håller sina höns inomhus. En svårighet har också varit att nå ut till samtliga i populationen. Det kan därför inte uteslutas att inte alla har nåtts av enkäten.

Resultaten bygger till största del på respondenternas egna uppgifter, inga gårdsbesök har gjorts för att kontrollera om de angivna svaren stämmer överens med verkligheten vilket är en svaghet. Att enkäten varit anonym ökar dock sannolikheten att respondenterna svarat korrekt.

På frågorna om rutiner för personal (fråga 33, Bilaga 1) och besökare (fråga 35, Bilaga 1) förekom det att personer endast kryssat i ”Ja, alltid” respektive ”Ja” på några av alternativen och lämnat resterande tomma. Det finns därför en risk att åtgärderna med låg svarsfrekvens är falskt höga på grund av att de som inte vidtagit åtgärden valt att inte svara. Ingen fråga förutom den första var obligatorisk att svara på vilket gör att det förekommer att respondenterna valt att hoppa över att svara på vissa frågor helt, något som också kan ha påverkat resultatet.

Sammantaget bör resultaten tolkas med viss försiktighet men bedöms ändå kunna ge en fingervisning om hur djurhållningen och smittskyddet ser ut i målgruppen.

Slutsats

Den här studien har bidragit till att ge en generell överblick av hur djurhållningen ser ut på småskaliga och medelstora äggproducerande gårdar i Sverige. Över lag var det många respondenter som hade rutiner som bidrar till ett bra smittskydd. Flertalet hade kunskap om grundläggande förebyggande åtgärder mot HPAI och näst intill alla kunde tillämpa restriktionen om krav på inomhusvistelse. Detta är en bra grund men det finns vissa kunskapsluckor samt svagheter i smittskyddet där svenska myndigheter behöver bli bättre på att nå ut med information till denna målgrupp för att kunna förhindra spridning av smittor såsom HPAI i framtiden. En annan viktig slutsats är att det behövs diskussion mellan äggproducenterna och myndigheterna för att skapa förståelse och kunna optimera restriktionerna utifrån både ett smittskydds- och djurvälståndsperspektiv.

Vidare forskning skulle behövas på området, specifikt avseende hur information når ut till denna målgrupp samt uppföljande studier över om smittskyddet och kunskapen om HPAI kan förbättras ytterligare efter information från myndigheter och andra aktörer.

Referenser

- Azeem, S., Sato, Y., Guo, B., Wolc, A., Kim, H., Hoang, H., Bhandari, M., Mayo, K., Yuan, J., Yoon, J., Gauger, P.C. & Yoon, K.-J. (2022). Evaluation of feedstuffs as a potential carrier of avian influenza virus between feed mills and poultry farms. *Pathogens*, 11 (7), 755. <https://doi.org/10.3390/pathogens11070755>
- Beerens, N., Heutink, R., Harders, F., Bossers, A., Koch, G. & Peeters, B. (2020). Emergence and selection of a highly pathogenic avian influenza H7N3 virus. *Journal of Virology*, 94 (8), e01818-19. <https://doi.org/10.1128/JVI.01818-19>
- Berg, C. (2002). Health and welfare in organic poultry production. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 43 (Suppl 1), S37. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-43-S1-S37>
- Bertran, K., Balzli, C., Kwon, Y.-K., Tumpey, T.M., Clark, A. & Swayne, D.E. (2017). Airborne transmission of highly pathogenic influenza virus during processing of infected poultry. *Emerging Infectious Diseases*, 23 (11), 1806–1814. <https://doi.org/10.3201/eid2311.170672>
- Bulaga, L.L., Garber, L., Senne, D.A., Myers, T.J., Good, R., Wainwright, S., Trock, S. & Suarez, D.L. (2003). Epidemiologic and surveillance studies on avian influenza in live-bird markets in New York and New Jersey, 2001. *Avian Diseases*, 47 (s3), 996–1001. <https://doi.org/10.1637/0005-2086-47.s3.996>
- CDC (2018). *History of 1918 flu pandemic*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-commemoration/1918-pandemic-history.htm> [2022-11-01]
- CDC (2022). *Avian influenza in birds*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/avian-in-birds.htm> [2022-07-11]
- CDC (2023). *Reported human infections with avian influenza A viruses | Avian influenza (Flu)*. <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/reported-human-infections.htm> [2023-03-04]
- CMS FAO Co-convened Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds (2022). *H5N1 highly pathogenic avian influenza in poultry and wild birds: Winter of 2021/2022 with focus on mass mortality of wild birds in UK and Israel*. (Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds statement). <https://www.woah.org/app/uploads/2022/03/avian-influenza-0.pdf> [2022-07-28]
- Correia-Gomes, C., Henry, M.K., Reeves, A. & Sparks, N. (2021). Management and biosecurity practices by small to medium egg producers in Scotland. *British Poultry Science*, 62 (4), 499–508. <https://doi.org/10.1080/00071668.2021.1894635>

- Cui, B. & Liu, Z.P. (2016). Determinants of knowledge and biosecurity preventive behaviors for highly pathogenic avian influenza risk among chinese poultry farmers. *Avian Diseases*, 60 (2), 480–486. <https://doi.org/10.1637/11361-010116-Reg>
- Dalziel, A.E., Delean, S., Heinrich, S. & Cassey, P. (2016). Persistence of low pathogenic influenza A virus in water: A systematic review and quantitative meta-analysis. *PLoS ONE*, 11 (10), e0161929. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161929>
- Dusan, F., Toribio, J.-A. & East, I. (2010). Assessment of the risks of communicable disease transmission through the movement of poultry exhibited at agricultural shows in New South Wales. *Australian Veterinary Journal*, 88 (9), 333–341. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2010.00613.x>
- EFSA AHAW Panel, More, S., Bicout, D., Bøtner, A., Butterworth, A., Calistri, P., Depner, K., Edwards, S., Garin-Bastuji, B., Good, M., Gortázar Schmidt, C., Michel, V., Miranda, M.A., Nielsen, S.S., Raj, M., Sihvonen, L., Spooler, H., Thulke, H., Velarde, A., Willeberg, P., Winckler, C., Breed, A., Brouwer, A., Guillemain, M., Harder, T., Monne, I., Roberts, H., Baldinelli, F., Barrucci, F., Fabris, C., Martino, L., Mosbach-Schulz, O., Verdonck, F., Morgado, J. & Stegeman, J.A. (2017). Avian influenza. *EFSA Journal*, 15 (10), e04991. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4991>
- EFSA (European Food Safety Authority), CDC (Centers for Disease Control and Prevention), EURL (European Union Reference Laboratory for Avian Influenza), Adlhoch, C., Fusaro, A., Gonzales, J.L., Kuiken, T., Marangon, S., Niqueux, É., Staubach, C., Terregino, C., Aznar, I., Guajardo, I.M. & Baldinelli, F. (2022). Avian influenza overview March – June 2022. *EFSA Journal*, 20 (8), e07415. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7415>
- EFSA (European Food Safety Authority), ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), EURL (European Union Reference Laboratory for Avian Influenza), Adlhoch, C., Fusaro, A., Gonzales, J.L., Kuiken, T., Marangon, S., Niqueux, É., Staubach, C., Terregino, C., Aznar, I., Guajardo, I.M. & Baldinelli, F. (2023). Avian influenza overview September – December 2022. *EFSA Journal*, 21 (1), e07786. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7786>
- Elbers, A.R.W., Gonzales, J.L., Koene, M.G.J., Germeraad, E.A., Hakze-van der Honing, R.W., van der Most, M., Rodenboog, H. & Velkers, F.C. (2022). Monitoring wind-borne particle matter entering poultry farms via the air-inlet: Highly pathogenic avian influenza virus and other pathogens risk. *Pathogens*, 11 (12), 1534. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121534>
- Elkhoraibi, C., Pitesky, M., Dailey, N. & Niemeier, D. (2017). Operational challenges and opportunities in pastured poultry operations in the United States. *Poultry Science*, 96 (6), 1648–1650. <https://doi.org/10.3382/ps/pew448>
- El-Shesheny, R., Kandeil, A., Mostafa, A., Ali, M.A. & Webby, R.J. (2021). H5 influenza viruses in Egypt. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 11 (6), a038745. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a038745>
- Fang, L.-Q., de Vlas, S.J., Liang, S., Looman, C.W.N., Gong, P., Xu, B., Yan, L., Yang, H., Richardus, J.H. & Cao, W.-C. (2008). Environmental factors contributing to the spread of H5N1 avian influenza in mainland China. *PLoS ONE*, 3 (5), e2268. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002268>

- Fiebig, L., Smieszek, T., Saurina, J., Hattendorf, J. & Zinsstag, J. (2009). Contacts between poultry farms, their spatial dimension and their relevance for avian influenza preparedness. *Geospatial Health*, 4, 79–95. <https://doi.org/10.4081/gh.2009.212>
- Fröberg Niklasson, G. (2021). *Förebyggande åtgärder och veterinärvård för hobbyffjäderfän*. (Självständigt arbete). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <https://stud.epsilon.slu.se/16872/> [2022-08-10]
- Gaidet, N., Cappelle, J., Takekawa, J.Y., Prosser, D.J., Iverson, S.A., Douglas, D.C., Perry, W.M., Mundkur, T. & Newman, S.H. (2010). Potential spread of highly pathogenic avian influenza H5N1 by wildfowl: dispersal ranges and rates determined from large-scale satellite telemetry. *Journal of Applied Ecology*, 47 (5), 1147–1157. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01845.x>
- Garber, L., Forde-Folle, K., Beam, A. & Hill, G. (2009). Survey of small-enterprise chicken operations in the United States. *Preventive Veterinary Medicine*, 90 (3–4), 204–210. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.05.013>
- Germeraad, E.A., Elbers, A.R.W., de Bruijn, N.D., Heutink, R., van Voorst, W., Hakze-van der Honing, R., Bergervoet, S.A., Engelsma, M.Y., van der Poel, W.H.M. & Beerens, N. (2020). Detection of low pathogenic avian influenza virus subtype H10N7 in poultry and environmental water samples during a clinical outbreak in commercial free-range layers, Netherlands 2017. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 237. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00237>
- Gobbo, F., Fornasiero, D., De Marco, M.A., Zecchin, B., Mulatti, P., Delogu, M. & Terregino, C. (2021). Active surveillance for highly pathogenic avian influenza viruses in wintering waterbirds in northeast Italy, 2020–2021. *Microorganisms*, 9 (11), 2188. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9112188>
- Grant, M., Bröjer, C., Zohari, S., Nöremark, M., Uhlhorn, H. & Jansson, D.S. (2022). Highly pathogenic avian influenza (HPAI H5Nx, clade 2.3.4.4.b) in poultry and wild birds in Sweden: Synopsis of the 2020–2021 season. *Veterinary Sciences*, 9 (7), 344. <https://doi.org/10.3390/vetsci9070344>
- Guinat, C., Comin, A., Kratzer, G., Durand, B., Delesalle, L., Delpont, M., Guérin, J.-L. & Paul, M.C. (2020a). Biosecurity risk factors for highly pathogenic avian influenza (H5N8) virus infection in duck farms, France. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67 (6), 2961–2970. <https://doi.org/10.1111/tbed.13672>
- Guinat, C., Durand, B., Vergne, T., Corre, T., Rautureau, S., Scoizec, A., Lebouquin-Leneveu, S., Guérin, J.-L. & Paul, M.C. (2020b). Role of live-duck movement networks in transmission of avian influenza, France, 2016–2017. *Emerging Infectious Diseases*, 26 (3), 472–480. <https://doi.org/10.3201/eid2603.190412>
- Haque, A.K.M.Z., Akter, M.R., Islam, S.K.S., Alam, J., Neogi, S.B., Yamasaki, S. & Kabir, S.M.L. (2021). Salmonella gallinarum in small-scale commercial layer flocks: Occurrence, molecular diversity and antibiogram. *Veterinary Sciences*, 8 (5), 71. <https://doi.org/10.3390/vetsci8050071>
- Hauck, R., Crossley, B., Rejmanek, D., Zhou, H. & Gallardo, R.A. (2016). Persistence of highly pathogenic and low pathogenic avian influenza viruses in footbaths and poultry Manure. *Avian Diseases*, 61 (1), 64–69. <https://doi.org/10.1637/11495-091916-Reg>

- Hesterberg, U., Harris, K., Stroud, D., Guberti, V., Busani, L., Pittman, M., Piazza, V., Cook, A. & Brown, I. (2009). Avian influenza surveillance in wild birds in the European Union in 2006. *Influenza and other Respiratory Viruses*, 3 (1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/j.1750-2659.2008.00058.x>
- Huneau-Salaün, A., Scoizec, A., Thomas, R., Martenot, C., Schmitz, A., Pierre, I., Allée, C., Busson, R., Massin, P., Briand, F.-X., Guillemoto, C., Louboutin, K., Souchaud, F., Cherbonnel-Pansart, M., Niqueux, E., Grasland, B., Souillard, R. & Bouquin, S.L. (2021). Avian influenza outbreaks: evaluating the efficacy of cleaning and disinfection of vehicles and transport crates. *Poultry Science*, 101 (1), 101569. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101569>
- Javanian, M., Barary, M., Ghebrehewet, S., Koppolu, V., Vasigala, V. & Ebrahimpour, S. (2021). A brief review of influenza virus infection. *Journal of Medical Virology*, 93 (8), 4638–4646. <https://doi.org/10.1002/jmv.26990>
- Jordbruksverket (2005). Äggproduktion i ekologiskt lantbruk. *Jordbruksinformation*, (21). https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo05_21.pdf [2022-08-02]
- Jordbruksverket (2021). *Höjd risk för fågelinfluensa –skyddsnivån höjs i södra Sverige*. Mynewsdesk. <https://www.mynewsdesk.com/se/jordbruksverket/pressreleases/hoejd-risk-foer-faagelinfluensa-skyddsnivaan-hoejs-i-soedra-sverige-3141453> [2023-01-02]
- Jordbruksverket (2022a). *Fågelinfluensa*. <https://jordbruksverket.se/djur/djurskydd-smittskydd-djurhalsa-och-folkhalsa/aktuellt-lage-for-smittsamma-djursjukdomar/fagelinfluensa> [2022-07-27]
- Jordbruksverket (2022b). *Registrering och godkännande - fjäderfän och andra fåglar i fångenskap*. <https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/fjaderfan/registrering-och-godkannande> [2022-07-29]
- Jordbruksverket (2022c). *Skötsel och stallmiljö för fjäderfän*. <https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/fjaderfan/skotsel-och-stallmiljo> [2022-08-10]
- Kalthoff, D., Breithaupt, A., Teifke, J.P., Globig, A., Harder, T., Mettenleiter, T.C. & Beer, M. (2008). Pathogenicity of highly pathogenic avian influenza virus (H5N1) in adult mute swans. *Emerging Infectious Diseases*, 14 (8), 1267–1270. <https://doi.org/10.3201/eid1408.080078>
- Koch, G. & Elbers, A.R.W. (2006). Outdoor ranging of poultry: a major risk factor for the introduction and development of High-Pathogenicity Avian Influenza. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 54 (2), 179–194. [https://doi.org/10.1016/S1573-5214\(06\)80021-7](https://doi.org/10.1016/S1573-5214(06)80021-7)
- Kurmi, B., Murugkar, H.V., Nagarajan, S., Tosh, C., Dubey, S.C. & Kumar, M. (2013). Survivability of highly pathogenic avian influenza H5N1 virus in poultry faeces at different temperatures. *Indian Journal of Virology*, 24 (2), 272–277. <https://doi.org/10.1007/s13337-013-0135-2>
- Laanen, M., Maes, D., Hendriksen, C., Gelaude, P., De Vlieghe, S., Rosseel, Y. & Dewulf, J. (2014). Pig, cattle and poultry farmers with a known interest in research

- have comparable perspectives on disease prevention and on-farm biosecurity. *Preventive Veterinary Medicine*, 115 (1), 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.03.015>
- Lee, D.-H., Bertran, K., Kwon, J.-H. & Swayne, D.E. (2017). Evolution, global spread, and pathogenicity of highly pathogenic avian influenza H5Nx clade 2.3.4.4. *Journal of Veterinary Science*, 18 (Suppl 1), 269–280. <https://doi.org/10.4142/jvs.2017.18.S1.269>
- Livsmedelsverket (2021). *Ägg - försäljning*.
<https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/regler-for-livsmedelsforetag/primarproduktion/forsaljning-av-honsagg> [2022-07-29]
- Lu, H., Castro, A.E., Pennick, K., Liu, J., Yang, Q., Dunn, P., Weinstock, D. & Henzler, D. (2003). Survival of avian influenza virus H7N2 in SPF chickens and their environments. *Avian Diseases*, 47 (s3), 1015–1021. <https://doi.org/10.1637/0005-2086-47.s3.1015>
- Ma, W., Kahn, R.E. & Richt, J.A. (2008). The pig as a mixing vessel for influenza viruses: Human and veterinary implications. *Journal of Molecular and Genetic Medicine*, 3 (1), 158–166
- McQuiston, J.H., Garber, L.P., Porter-Spalding, B.A., Hahn, J.W., Pierson, F.W., Wainwright, S.H., Senne, D.A., Brignole, T.J., Akey, B.L. & Holt, T.J. (2005). Evaluation of risk factors for the spread of low pathogenicity H7N2 avian influenza virus among commercial poultry farms. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226 (5), 767–772. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.767>
- Nishiguchi, A., Kobayashi, S., Yamamoto, T., Ouchi, Y., Sugizaki, T. & Tsutsui, T. (2007). Risk factors for the introduction of avian influenza virus into commercial layer chicken farms during the outbreaks caused by a low-pathogenic H5N2 virus in Japan in 2005. *Zoonoses and Public Health*, 54 (9–10), 337–343.
<https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2007.01074.x>
- Nöremark, M., Sternberg Lewerin, S., Ernholm, L. & Frössling, J. (2016). Swedish farmers' opinions about biosecurity and their intention to make professionals use clean protective clothing when entering the stable. *Frontiers in Veterinary Science*, 3.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2016.00046> [2022-08-07]
- Pinon, A. & Vialette, M. (2018). Survival of viruses in water. *Intervirology*, 61 (5), 214–222. <https://doi.org/10.1159/000484899>
- Pohlmann, A., King, J., Fusaro, A., Zecchin, B., Banyard, A.C., Brown, I.H., Byrne, A.M.P., Beerens, N., Liang, Y., Heutink, R., Harders, F., James, J., Reid, S.M., Hansen, R.D.E., Lewis, N.S., Hjulsgaard, C., Larsen, L.E., Zohari, S., Anderson, K., Bröjer, C., Nagy, A., Savič, V., van Borm, S., Steensels, M., Briand, F.-X., Swieton, E., Smietanka, K., Grund, C., Beer, M. & Harder, T. (2022). Has epizootic become enzootic? Evidence for a fundamental change in the infection dynamics of highly pathogenic avian influenza in Europe, 2021. *mBio*, 13 (4), e00609-22.
<https://doi.org/10.1128/mbio.00609-22>
- R Core Team (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>

- Racicot, M., Venne, D., Durivage, A. & Vaillancourt, J.-P. (2012). Evaluation of the relationship between personality traits, experience, education and biosecurity compliance on poultry farms in Québec, Canada. *Preventive Veterinary Medicine*, 103 (2), 201–207. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2011.08.011>
- Rahman, M.M., Nooruzzaman, M., Kabiraj, C.K., Mumu, T.T., Das, P.M., Chowdhury, E.H. & Islam, M.R. (2021). Surveillance on respiratory diseases reveals enzootic circulation of both H5 and H9 avian influenza viruses in small-scale commercial layer farms of Bangladesh. *Zoonoses and Public Health*, 68 (8), 896–907. <https://doi.org/10.1111/zph.12879>
- Ramey, A.M., Reeves, A.B., Drexler, J.Z., Ackerman, J.T., De La Cruz, S., Lang, A.S., Leyson, C., Link, P., Prosser, D.J., Robertson, G.J., Wight, J., Youk, S., Spackman, E., Pantin-Jackwood, M., Poulson, R.L. & Stallknecht, D.E. (2020). Influenza A viruses remain infectious for more than seven months in northern wetlands of North America. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 287 (1934), 20201680. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.1680>
- Rapp, M. (2021). Intresset för närproducerat har ökat. *Jordbruksaktuellt*. <https://www.ja.se/artikel/2229194/intresset-fr-nrproducerat-har-kat.html> [2022-10-31]
- Schelling, E., Thur, B., Griot, C. & Audige, L. (1999). Epidemiological study of Newcastle disease in backyard poultry and wild bird populations in Switzerland. *Avian Pathology: Journal of the W.V.P.A*, 28 (3), 263–272. <https://doi.org/10.1080/03079459994759>
- Scoizec, A., Niqueux, E., Thomas, R., Daniel, P., Schmitz, A. & Le Bouquin, S. (2018). Airborne detection of H5N8 highly pathogenic avian influenza virus genome in poultry farms, France. *Frontiers in Veterinary Science*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2018.00015> [2022-07-13]
- Sergeant, E.S.G. (2018). *Epitools Epidemiological Calculators*. Ausvet. Available at: <http://epitools.ausvet.com.au>
- Shoham, D., Jahangir, A., Ruenphet, S. & Takehara, K. (2012). Persistence of avian influenza viruses in various artificially frozen environmental water types. *Influenza Research and Treatment*, 2012, 912326. <https://doi.org/10.1155/2012/912326>
- SJVFS 2007:19. *Statens jordbruksverks föreskrifter om obligatorisk salmonellakontroll av fjäderfä*. Jönköping: Jordbruksverket
- SJVFS 2019:23. *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om fjäderfä*hållning inom lantbruket m.m.. Jönköping: Jordbruksverket
- SJVFS 2021:48. *Statens jordbruksverks föreskrifter om obligatorisk salmonellakontroll av fjäderfä*. Jönköping: Jordbruksverket
- SLU Artdatabanken (u.å.). *Rödlistade arter*. <https://artfakta.se/rodlistan?og=%5B8033%5D> [2022-11-10]
- Śmietanka, K., Świętoń, E., Wyrostek, K., Kozak, E., Tarasiuk, K., Styś-Fijoł, N., Dziadek, K. & Niemczuk, K. (2022). Highly pathogenic avian influenza H5Nx in Poland in 2020/2021: A descriptive epidemiological study of a large-scale epidemic.

- Journal of Veterinary Research*, 66 (1), 1–7. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2022-0017>
- Suarez, D.L. (2016). Influenza A virus. I: *Animal Influenza*. John Wiley & Sons, Ltd. 1–30. <https://doi.org/10.1002/9781118924341.ch1>
- SVA (2021). *Surveillance of infectious diseases in animals and humans in Sweden 2020*. (SVA:s rapportserie 68 1654-7098). Uppsala, Sweden: National Veterinary Institute (SVA). [2022-07-13]
- SVA (2023). *Epidemiologisk lägesbild, Högpatogen fågelinfluensa (HPAI)*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/smittlage/smittlage-for-fagelinfluensa/> [2023-02-23]
- Swayne, D.E., Boulianne, M., Logue, C.M., McDougald, L.R., Nair, V. & Suarez, D.L. (2020). *Diseases of poultry*. Fourteenth edition. Newark: John Wiley & Sons, Incorporated.
- Tanquilut, N.C., Espaldon, M.V.O., Eslava, D.F., Ancog, R.C., Medina, C.D.R., Paraso, M.G.V. & Domingo, R.D. (2020). Biosecurity assessment of layer farms in Central Luzon, Philippines. *Preventive Veterinary Medicine*, 175, 104865. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104865>
- Tarasiuk, K., Kycko, A., Świętoń, E., Bocian, Ł., Wyrostek, K. & Śmietanka, K. (2023). Homo- and Heterosubtypic immunity to low pathogenic avian influenza virus mitigates the clinical outcome of infection with highly pathogenic avian influenza H5N8 clade 2.3.4.4.b in captive mallards (*Anas platyrhynchos*). *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 12 (2), 217. <https://doi.org/10.3390/pathogens12020217>
- Torremorell, M., Alonso, C., Davies, P.R., Raynor, P.C., Patnayak, D., Torchetti, M. & McCluskey, B. (2016). Investigation into the airborne dissemination of H5N2 highly pathogenic avian influenza virus during the 2015 spring outbreaks in the Midwestern United States. *Avian Diseases*, 60 (3), 637–643. <https://doi.org/10.1637/11395-021816-Reg.1>
- Tsukamoto, K., Imada, T., Tanimura, N., Okamatsu, M., Mase, M., Mizuhara, T., Swayne, D. & Yamaguchi, S. (2007). Impact of different husbandry conditions on contact and airborne transmission of H5N1 highly pathogenic avian influenza virus to chickens. *Avian Diseases*, 51 (1), 129–132. [https://doi.org/10.1637/0005-2086\(2007\)051\[0129:IODHCO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1637/0005-2086(2007)051[0129:IODHCO]2.0.CO;2)
- Van Steenwinkel, S., Ribbens, S., Ducheyne, E., Goossens, E. & Dewulf, J. (2011). Assessing biosecurity practices, movements and densities of poultry sites across Belgium, resulting in different farm risk-groups for infectious disease introduction and spread. *Preventive Veterinary Medicine*, 98 (4), 259–270. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.12.004>
- Verhagen, J.H., Fouchier, R.A.M. & Lewis, N. (2021). Highly pathogenic avian influenza viruses at the wild–domestic bird interface in Europe: Future directions for research and surveillance. *Viruses*, 13 (2), 212. <https://doi.org/10.3390/v13020212>
- Wang, D., Zhu, W., Yang, L. & Shu, Y. (2021). The epidemiology, virology, and pathogenicity of human infections with avian influenza viruses. *Cold Spring Harbor*

Perspectives in Medicine, 11 (4), a038620.
<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a038620>

- Wang, L., Basuno, E., Nguyen, T., Aengwanich, W., Ilham, N. & Li, X. (2015). An ecohealth assessment of poultry production clusters (PPCs) for the livelihood and biosecurity improvement of small poultry producers in Asia. *Infectious Diseases of Poverty*, 4, 6. <https://doi.org/10.1186/2049-9957-4-6>
- WHO (2023). *Avian influenza weekly update*. (Number 867). World Health Organization. https://www.who.int/docs/default-source/wpro---documents/emergency/surveillance/avian-influenza/ai_20221021.pdf?Status=Master&sfvrsn=22ea0816_19 [2022-02-24]
- WOAH (u.å.). *Avian influenza*. World Organisation for Animal Health. <https://www.woah.org/en/disease/avian-influenza/> [2022-07-11]
- Yamamoto, Y., Nakamura, K., Yamada, M. & Mase, M. (2010). Persistence of avian influenza virus (H5N1) in feathers detached from bodies of infected domestic ducks. *Applied and Environmental Microbiology*, 76 (16), 5496–5499. <https://doi.org/10.1128/AEM.00563-10>
- Yoo, D., Lee, K., Chun, B.-C., Lee, H., Park, H. & Kim, J. (2022). Preventive effect of on-farm biosecurity practices against highly pathogenic avian influenza (HPAI) H5N6 infection on commercial layer farms in the Republic of Korea during the 2016-17 epidemic: A case-control study. *Preventive Veterinary Medicine*, 199, 105556. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105556>
- Ypma, R.J.F., Jonges, M., Bataille, A., Stegeman, A., Koch, G., van Boven, M., Koopmans, M., van Ballegooijen, W.M. & Wallinga, J. (2013). Genetic data provide evidence for wind-mediated transmission of highly pathogenic avian influenza. *The Journal of Infectious Diseases*, 207 (5), 730–735. <https://doi.org/10.1093/infdis/jis757>
- Zhou, X., Wang, Y., Liu, H., Guo, F., Doi, S.A., Smith, C., Clements, A.C.A., Edwards, J., Huang, B. & Soares Magalhães, R.J. (2018). Effectiveness of market-level biosecurity at reducing exposure of poultry and humans to avian influenza: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Infectious Diseases*, 218 (12), 1861–1875. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy400>

Populärvetenskaplig sammanfattning

Fågelinfluensa är en smittsam virussjukdom med flera olika varianter som ger upphov till sjukdom av olika allvarlighetsgrad. De varianter som generellt ger en mildare sjukdom benämns lågpatogena medan de som generellt ger en allvarlig sjukdom med hög dödlighet hos fåglar benämns högpatogena. Vissa varianter har även visats kunna infektera andra djur samt människor, men i begränsad utsträckning. Arbetet handlar i första hand om de högpatogena varianterna och kommer i nedanstående text att benämnas endast som fågelinfluensa.

Sedan 2015 har stora utbrott skett i Europa bland tama och vilda fåglar. Endast i Sverige dog eller avlivades över 2,2 miljoner fåglar till följd av fågelinfluensa vintersäsongen 2020–2021. Både stora och små gårdar har drabbats, och för att förhindra spridning av viruset krävs noggranna hygien- och smittskyddsrutiner på gårdarna. Dessa syftar till att förhindra direkt och indirekt kontakt mellan tama och vilda fåglar. Med indirekt kontakt avses kontakt genom ett föremål, exempelvis om avföring från en infekterad fågel hamnar på ett redskap som sedan tas in till friska fåglar.

Samtidigt har intresset för att köpa närproducerade livsmedel, till exempel ägg, från småskaliga gårdar ökat de senaste åren. Den ökade efterfrågan kan förväntas ge upphov till fler småskaliga gårdar, samtidigt som kunskapen om hur djurhållningen bedrivs på småskaliga gårdar med äggproduktion i Sverige är relativt begränsad. Studien har därför valt att undersöka förutsättningarna på just de småskaliga och medelstora gårdarna när fågelinfluensan blir ett alltmer påtagligt hot mot branschen. Syftet med studien var därför att kartlägga djurhållningen och smittskyddet på småskaliga och medelstora gårdar med kommersiella värphöns i Sverige samt undersöka kunskapsläget gällande fågelinfluensa.

En enkät skickades ut till personer med mellan 200 och 18 000 värphöns i Sverige. Resultaten visar att många småskaliga och medelstora äggproducenter över lag har rutiner som bidrar till ett bra smittskydd men att det skulle kunna förbättras för att minska risken för fågelinfluensa. Omständigheterna kring flera gårdar, såsom närheten till vatten i form av sjöar och kust, hållning av ankor och gäss samt tillgången till utevistelse, gör dem extra utsatta för att drabbas av fågelinfluensa. Samtidigt finns kopplingar mellan de småskaliga gårdarna och personer som håller värphöns

för eget bruk (hobbybesättningar) genom förflyttning av fåglar. Om en småskalig värphönsgård skulle drabbas av fågelinfluensa riskerar smittan att spridas vidare till fler gårdar, varför bra rutiner för att minska risken för smitta är viktigt även i den här gruppen. Flertalet hade kunskap om grundläggande förebyggande åtgärder mot fågelinfluensa och näst intill alla kunde tillämpa restriktionen om krav på inomhusvistelse när ökad risk för fågelinfluensa råder. Dock var flera frågande till när, var och av vilken anledning restriktionerna sätts in samt att många respondenter upplevde att restriktionerna kraftigt påverkade djurvälfaerden negativt.

Sammanfattningsvis stödjer resultaten slutsatser från andra studier i andra länder om att mindre äggproducerande gårdar tillämpar färre smittskyddsåtgärder än stora. Den sammanlagda bilden visar att svenska myndigheter och andra aktörer behöver bli bättre på att nå ut med information till småskaliga och medelstora äggproducenter i Sverige om hur smittspridning av fågelinfluensa kan förhindras. Det bör vara information om hur fågelinfluensa sprids, vad som kan göras för att förhindra smittspridning samt förklaringar kring hur restriktionerna är utformade. En annan viktig slutsats var att det behövs diskussion mellan äggproducenterna och myndigheterna för att skapa förståelse och kunna optimera restriktionerna utifrån både ett smittskydds- och djurvälfaerds perspektiv.

Studien har bidragit till att ge information om vad de småskaliga och medelstora äggproducenterna har för förutsättningar samt inställning till fågelinfluensan och restriktionerna som sätts in för att förhindra smittspridning. Detta kan förhoppningsvis användas för att öka möjligheterna att förebygga framtida utbrott av fågelinfluensa i denna produktionsform.

Tack

Jag vill rikta ett stort tack till mina handledare för all hjälp och stöttning. Ett särskilt tack till den lantbrukare som lät oss komma på studiebesök till en småskalig gård med värphöns för att få en inblick i verksamheten. Ytterligare ett varmt tack vill jag rikta till alla de personer i fjäderfäbranschen, ekonätverk och myndigheter som hjälpt till på olika sätt, bland annat genom att testköra enkäten, sprida den genom diverse kanaler och bidragit med information. Slutligen vill jag tacka alla djurägare som tagit sig tid att besvara enkäten, era svar har varit ovärderliga!

Bilaga 1

Välkommen till enkäten om fågelinfluensa!

Besvara enkäten vid ett och samma tillfälle. Under vissa frågor finns ett kommentarsfält där det är fritt att förtydliga/förklara sitt svar och sist i enkäten finns plats att lämna eventuella övriga kommentarer. På många frågor går det att välja flera alternativ.

Om inget annat framgår, svara så som det är i normalfallet och INTE när restriktioner från Jordbruksverket finns.

Dina svar är anonyma.

Tack på förhand!

Karin Berggren, veterinärstudent årkurs 6

Handledd av veterinär Désirée Jansson och Maria Nöremark från SLU och SVA

1.

Enkäten är som tidigare nämnt anonym, vi frågar inte efter namn, gårdsnamn, IP-adress eller liknande.

Vi kommer redovisa alla resultat på ett sådant sätt att det inte går att spåra svar till en viss anläggning i ett visst län.

Personuppgiftslagen fastställer dock att uppgifter som går att spåra till en person är personuppgifter. Vi kan inte utesluta att någon viss kombination av svar skulle gå att spåra till en viss gård (t.ex. kombination av storlek och län) om någon anstränger sig. Därför kan enkätsvaren i vissa fall bli personuppgifter och därför följer vi också alla krav som gäller behandling av personuppgifter, även om enkäten är anonym.

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) är ansvarigt för behandlingen av dina personuppgifter (<https://www.slu.se/om-slu/kontakta-slu/personuppgifter/>). Du når SLUs dataskyddsombud på dataskydd@slu.se eller via 018-67 20 90. Din kontaktperson för detta arbete är student Karin Berggren (e-post: knbe0004@stud.slu.se). Du kan också kontakta handledare Désirée Jansson (e-post: desiree.jansson@slu.se).

Genom att kryssa för rutan nedan ger jag mitt samtycke till att mina svar/personuppgifter behandlas inom ramen för examensarbetet "Enkätundersökning om småskalig och medelstor äggproduktion i Sverige". Resultaten kan också användas för vetenskaplig publicering. Jag bekräftar att jag har tagit del av information om examensarbetet. Jag är införstådd med hur mina personuppgifter kan komma att behandlas. Jag är medveten om att mitt deltagande är helt frivilligt och att jag kan avbryta mitt deltagande i studien utan att ange något skäl, vilket dock inte påverkar den behandling som skett innan återkallandet.

☐ Jag har läst ovanstående text och godkänner villkoren

2.

I vilket län ligger gården?

- ☐ Blekinge (K)
- ☐ Dalarna (W)
- ☐ Gotland (I)
- ☐ Gävleborg (X)
- ☐ Halland (N)
- ☐ Jämtland (Z)
- ☐ Jönköping (F)
- ☐ Kalmar (H)
- ☐ Kronoberg (G)
- ☐ Norrbotten (BD)
- ☐ Skåne (M)
- ☐ Stockholm (AB)
- ☐ Södermanland (D)
- ☐ Uppsala (C)
- ☐ Värmland (S)
- ☐ Västerbotten (AC)
- ☐ Västernorrland (Y)
- ☐ Västmanland (U)
- ☐ Västra Götaland (O)
- ☐ Örebro (T)
- ☐ Östergötland (E)

3.

Kön:

- ☐ Man
- ☐ Kvinna
- ☐ Annat
- ☐ Vill inte ange

4.

Hur många års erfarenhet har du av att hålla värphöns?
Svara med siffror utan mellanslag

5.

Hur många värphöns har du som mest samtidigt på gården?
Svara med siffror utan mellanslag

6.

Hur många avdelningar/flockar* med värphöns har du som mest samtidigt på gården?
Svara med siffror utan mellanslag

**En avdelning/flock definieras som att de är åtskilda av hela väggar eller finns i olika hus så att värphönorna inte har kontakt med varandra (även utomhus).*

7.

I vilken typ av höns hus hålls värphönorna?
Flera alternativ kan markeras

- ☐ Fast stallbyggnad (ej flyttbar)
- ☐ Nyckelfärdigt mobilt höns hus (ex. Rowa, Big Dutchman, Haugaard, le Triangle)
- ☐ Hemmabyggt mobilt höns hus (ex. vagn)
- ☐ Växthus (vintertid)
- ☐ Annat (ange vad): _____

8.

Har värphönorna normalt tillgång till utevistelse (inkl veranda)?

- ☐ Ja, hela året
- ☐ Ja, delar av året
- ☐ Nej

9.

Villkorad: Syns inte för de som kryssat i "Nej" på fråga 8

Hur är utevistelsen utformad?
Flera alternativ kan markeras

- ☐ Större inhägnad rastgård/bete >4kvm per höna
- ☐ Mindre inhägnad rastgård/bete <4kvm per höna
- ☐ Veranda*/vinterträdgård
- ☐ Går fritt (ingen inhägnad)
- ☐ Annat (ange vad): _____

***Veranda: Oisolerad tillbyggnad med tak som stillar/skyddar mot vind och regn**

10.

Brakar alla värphöner på gården ha samma ålder (mindre än två veckors skillnad)?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

11.

Händer det att du flyttar värphöner mellan olika flockar*?

- ☐ Nej, aldrig
- ☐ Ja, undantagsvis
- ☐ Ja, ofta
- ☐ Har bara en flock

***En flock definieras som att de är åtskilda av hela väggar eller finns i olika hus så att värphönorna inte har kontakt med varandra (även utomhus).**

12.

Varifrån införskaffas/rekryteras nya värphöner?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Professionell unghönsuppfödare
- ☐ Privatpersoner
- ☐ Egen uppfödning
- ☐ Annan källa: _____

13.

Vad gör du med värphönorna när flocken värt klart?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Skickar till slakteri
- ☐ Eget gårdsslakteri
- ☐ Avlivar hemma på gården (ex. chickpulp, gasar, bedövning och halsdislokation dvs "nackning")
- ☐ Ger bort/säljer levande höns
- ☐ Annat (ange vad): _____

14.

Vad gör du av hönor som dör eller avlivas under pågående produktion?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Gräver ner
- ☐ Lämnar till återvinningsstation
- ☐ Kastar i hushållssoporna
- ☐ Eldar upp
- ☐ Komposterar i sluten behållare
- ☐ Komposterar öppet (ex. på gödselstacken)
- ☐ Skickar till destruktion (ex. Svensk lantbrukstjänst)
- ☐ Ger till tama eller vilda djur
- ☐ Annat: _____

15.

Finns det andra tamdjur (inkl. andra fågelarter) än värphöns på gården?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

16.

Villkorad: Syns inte för de som kryssat i "Nej" på fråga 15

Vilka andra tamdjur finns på gården?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Grisar
- ☐ Hästar
- ☐ Idisslare (nötkreatur, får, getter)
- ☐ Andra fåglar/fjäderfä
- ☐ Hund
- ☐ Katt
- ☐ Annat (ange vad): _____

17.

Villkorad: Syns endast för de som kryssat i "Andra fåglar/fjäderfä" på fråga 16

Vilka andra tama fåglar än värphöns finns på gården?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Tamankor, myskankor eller tamgäss
- ☐ Vaktlar
- ☐ Kalkoner
- ☐ Prydnadsfågel (ex. guldfasan, påfågel, vilda andfåglar)
- ☐ Viltfåglar (hågn med gräsand, fasan eller raphhöns)
- ☐ Tama duvor
- ☐ Annat: _____

18.

Villkorad: Syns inte för de som kryssat i "Nej" på fråga 8

Var ger du foder (bete ej inkluderat som foder) till dina värphönor?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Inomhus
- ☐ Utomhus under tak
- ☐ Utomhus utan tak

19.

Villkorad: Syns inte för de som kryssat i "Nej" på fråga 8

Var ger du dina värphöns vatten?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Inomhus
- ☐ Utomhus under tak
- ☐ Utomhus utan tak

20.

Var kommer vattnet ifrån som ges till värphönorna?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Kommunalt
- ☐ Egen brunn
- ☐ Ytvatten (ex. insjö, bäck, damm)
- ☐ Insamlat regnvatten
- ☐ Annat: _____

21.

Hur säljs äggen?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Äggbod på gården
- ☐ Torghandel och/eller marknader
- ☐ Lokala livsmedelsbutiker
- ☐ Äggpackeri
- ☐ Vänner och bekanta
- ☐ Annat: _____

22.

Nu följer frågor om sjukdomen fågelinfluensa. Vi är intresserade av vad just du känner till om fågelinfluensa. Du ska inte söka efter svar när du besvarar enkäten.

Vilka tror du är de viktigaste sätten höns smittas av fågelinfluensa?

Välj max 3 alternativ

- ☐ Via luften
- ☐ Via foder
- ☐ Via vatten
- ☐ Via kontakt med vilda fåglar
- ☐ Via människor
- ☐ Via fågelträck
- ☐ Via andra djur (ex. skadedjur, tamdjur)
- ☐ Via redskap/utrustning
- ☐ Via strömedel
- ☐ Via transporter
- ☐ Annat (ange vad): _____

23.

Under de senaste åren har delar av landet omfattats av så kallade restriktioner till följd av fågelinfluensan.

Låg din besättning i ett område med restriktioner under förra influensasäsongen hösten 2021 till våren 2022?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet inte

24.

Vad har du gjort för att förhindra att dina värphöns smittas under perioder med ökad risk för fågelinfluensa?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Hållit värphönsen inomhus
- ☐ Använt rastgård med tak (ogenomsläppligt/regntätt)
- ☐ Använt rastgård med nättak
- ☐ Givit foder inomhus
- ☐ Givit vatten inomhus
- ☐ Inga besökare i höns huset
- ☐ Inget av ovanstående
- ☐ Annat (ange vad): _____

Eventuella kommentarer:

25.

Kan du stänga in dina värphöns inomhus minst 3 månader i sträck?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet inte

Eventuell kommentar:

26.

I vilken grad anser du att värphönornas välfärd påverkas negativt av att hållas inomhus till följd av restriktionerna?

Dra i cirkeln för att placera på linjen

- ☐ I liten grad
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ I hög grad

27.

Vet du vem du skulle kontakta om du misstänker att dina värphöns drabbats av fågelinfluensa?

- ☐ Nej
- ☐ Ja (ange vem): _____

28.

Finns något av följande inom 1km radie från platsen där dina värphöns hålls?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Gård med fåglar/fjäderfä
- ☐ Vattensamling (ex. sjö, damm, å)
- ☐ Kust
- ☐ Inget av ovanstående

29.

Gör du något för att förhindra att vilda fåglar uppehåller sig i/runt hönshuset?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

30.

Villkorad: Syns inte för de som kryssat i "Nej" på fråga 29

Vad gör du för att förhindra att vilda fåglar uppehåller sig i/runt hönshuset?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Skyddar foder från vilda fåglar
- ☐ Skrämselmetoder (ex. ljud, rovfågelsiluett)
- ☐ Fågelpiggar på tak/balkar (mot sittande fåglar)
- ☐ Nät på ventilationsöppningar
- ☐ Jakt/avskjutning
- ☐ Gör miljön oattraktiv (ex. ta bort vattenspeglar, foderspill, växtlighet runt stallar)
- ☐ Annat (ange vad): _____

31.

Finns det en hygienbarriär* när du går in i djurutrymmet/till värphönorna?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet inte

***En markerad gräns för byte/rengöring/desinfektion av skor/stövlar och eventuellt klädbyte.**

32.

Villkorad: Syns inte för de som kryssat i "Nej" eller "Vet inte" på fråga 31

Hur ser hygienbarriären ut?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Markering på golvet (ex. tejp, färg)
- ☐ Tröskel
- ☐ Planka/bänk/låg vägg som man kliver över
- ☐ Annat (ange vad): _____

33.

Görs något av följande vid ingången innan personal/skötare går in till värphönorna?

	Ja, alltid	Ja, ibland	Nej
Handtvätt med tvål och vatten	☐	☐	☐
Handdesinfektion	☐	☐	☐
Byte till stallkläder eller skyddskläder	☐	☐	☐
Byte till stallskor/stövlar	☐	☐	☐
Stövelbad med desinfektionsmedel	☐	☐	☐

34.

Kommer någon som sköter värphönsen (ägare/personal) i kontakt med andra fåglar?

Flera alternativ kan markeras

- ☐ Nej
- ☐ Ja, med fjäderfä*
- ☐ Ja, med vilda fåglar
- ☐ Ja, med sällskapsfåglar (ex. papegojfåglar, finkar)
- ☐ Vet inte
- ☐ Annan fågelkontakt (ange vad): _____

**Med fjäderfä menas de tama fåglar som hålls för produktion av ägg, kött eller avel för sådana fåglar.*

35.

Vilka rutiner har du för besökare (ex. privatpersoner, veterinär, inspektör)?

	Ja	Nej
Endast nödvändiga personer tillåts gå in	☐	☐
Handtvätt med tvål och vatten	☐	☐
Handdesinfektion	☐	☐
Byte till stallets kläder eller skyddskläder	☐	☐
Byte till stallets skor/stövlar eller skoöverdrag	☐	☐
Stövelbad med desinfektionsmedel	☐	☐
Minst 12 timmar sedan kontakt med andra fåglar/fjäderfä	☐	☐

36.

Rengörs hönshus/avdelning när det står tomt efter slakt/avlivning av flocken?

- ☐ Nej, aldrig (enbart utgödsling)
- ☐ Ja, ibland
- ☐ Ja, alltid
- ☐ Har aldrig tomt (kontinuerlig drift)

37. Avslutande frågor

Är det något annat som du vill tillägga?

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. **Som student äger du upphovsrätten** till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.