



Linköpings universitet
Läraryrket

Emelie Alriksson

Höns återhämtning efter stress samt domesticeringens effekter

-En biologisk studie med ett lärarperspektiv

Examensarbete inom Biologi, forsknings-
konsumtion, avancerad nivå, 15 hp
9BIA31

LIU-LÄR-BI-A--11/100–SE

Institutionen för fysik, kemi och biologi
VT11 2011

Innehåll

1. Abstract	1
2. Sammanfattning	1
3. Introduktion	2
3.1. Syfte och frågeställningar - Biologisk studie	3
3.2. Syfte och frågeställning - Domesticering med ett lärarperspektiv	3
4. Material och metod.....	3
4.1. Biologisk studie.....	3
4.1.1. Experimentdjur.....	3
4.1.2. Förberedelser.....	3
4.1.3. Utförande.....	4
4.1.4. Etogram	4
4.1.5. Observation	4
4.1.6. Statistisk analys	5
4.2. Domesticering med ett lärarperspektiv	5
5. Resultat.....	5
5.1. Biologisk studie.....	5
5.1.1. Beteenden som ökade med tiden	5
5.1.2. Beteenden som minskade med tiden	8
5.1.3. Skillnad i uppvisade beteenden, där rasen White Leghorn uppvisade beteendet mer	10
5.1.4. Skillnad i uppvisade beteenden, där rasen red junglefowl uppvisade beteendet mer	12
5.1.5. Övriga resultat	13
5.2. Domesticering med ett lärarperspektiv	14
5.2.1. Kursplanen i biologi.....	14
5.2.2. Läroböcker	14
6. Diskussion	15
6.1. Biologisk studie.....	15
6.1.1. Syfte och frågeställningar.....	15
6.1.2. Beteenden som ökade med tiden	16
6.1.3. Beteenden som minskade med tiden	16
6.1.4. Skillnader i återhämtning, där höns av rasen White Leghorn uppvisade beteendet mer.....	17
6.1.5. Skillnader i återhämtning, där höns av rasen red junglefowl uppvisade beteendet mer.....	18
6.1.6. Övriga skillnader mellan raserna.....	18
6.1.7. Skillnader i återhämtningen mellan könen.....	18
6.1.8. Faktorer som kan ha påverkat resultatet.....	19
6.1.9. Slutsats	19
6.2. Domesticering med ett lärarperspektiv	19
6.2.1. Syfte och frågeställning	19
6.2.2. Evolution	20
6.2.3. Genetik	20
6.2.4. Faktorer som kan ha påverkat resultatet.....	20
6.2.5. Slutsats	20
7. Tack.....	20
8. Referenser.....	21

1. Abstract

The biological study has shown that behaviour of laying hens has changed through domestication and the hens have adapted to live with humans. They have developed less fear of humans and more resistance to stress. In this study hens' recovery after a stressful experience has been studied. A comparison between the breeds White Leghorn and red junglefowl has been made to see how the domestication has affected the recovery. The questions of this study are therefore: How long does it take for hens' to recover their natural behaviour, not stressrelated, after a stressful experience? Are there any differences in recovery between the different breeds White Leghorn and red junglefowl? The results did not show a specific time for recovery, but a distinct recovery was noticed in Relaxed Behaviour, Comfort Behaviour, Perch, Vocalisation and Stand Alert. This because of the behaviours differed significantly with time. Also significant differences existed between the breeds, both in behaviours that showed recovery and in behaviours that did not. A conclusion of what breed that recovered fastest was difficult to make. This because of the differences of behaviour showed different tendencies in recovery. The differences in recovery between the sexes showed tendencies that the males recovered fastest. The domestication has also been studied from a teacherperspective. The study showed that domestication can be a part of biologyeducation in the fields of evolution and genetics in the grades 7-9.

2. Sammanfattning

Den biologiska studien har visat att värphöns genom domesticeringen förändrat och anpassat sina beteenden till att leva med människor. De har utvecklat en minskad rädsla för människor och en ökad stresstålighet. I denna studie har höns återhämtning efter en stressupplevelse studerats. För att se hur domesticeringen har påverkat återhämtningen jämfördes beteenden mellan raserna White Leghorn och red junglefowl. Frågeställningarna som användes för att undersöka detta var: Hur lång tid tar det innan höns återhämtar sina naturliga beteenden, ej stressrelaterade, efter en stressupplevelse? Finns det några skillnader i återhämtningen beroende av kön eller mellan raserna White Leghorn och red junglefowl? Resultatet visade inte på en specifik tid för återhämtning men på att en tydlig återhämtning förekom. Återhämtningen visades i beteendena Relaxed Behaviour, Comfort Behaviour, Perch, Vocalisation och Stand Alert genom att uppvisandet av beteendena skiljde sig signifikant med tiden. Även signifikanta skillnader visades mellan raserna, både i beteenden som visade på återhämtning och i beteenden som inte gjorde det. En slutsats om vilken ras som återhämtade sig snabbast var svår att dra. Detta på grund av att beteendeskilnaderna visade på olika tendenser gällande återhämtning. Skillnaderna i återhämtningen mellan könen, visades tendenser på att hanarna återhämtade sig snabbare. Domesticering har även i denna studie studerats utifrån ett lärarperspektiv. Undersökningen visade att domesticering kan ingå i biologiundervisningen i områdena evolution och genetik i år 7-9.

Sökord: behaviour, domestication, fowl, recovery, red junglefowl, stress, White Leghorn.

3. Introduktion

Dagens värphöns, White Leghorn, härstammar från höns av rasen red junglefowl, *Gallus gallus*, som är en av de vilt levande raserna i Sydostasien (Neuschütz m.fl., 2008). Hönsen har genomgått en domesticering vilken Bökönyi (1989) definierar som tillfångatagande och tämjning av en art med särskilda beteenden som förflyttas från deras naturliga miljö till en miljö där artens uppfödning och fortplantning kontrolleras för ömsesidig nytta (Bökönyi, 1989). Domesticeringen har påverkat hönsens tillväxt och reproduktion samt andra egenskaper och beteenden (Eklund, 2006, Price, 2002). Det är dock inga beteenden som helt försvunnit eller några nya som uppkommit. Domesticerade höns har endast anpassat sig och sina beteenden till att leva med människor och till en miljö i fångenskap (Price 1999, 2002).

En egenskap som Campler m.fl. (2009) genom deras studier visade har förändrats genom domesticeringen av höns är rädsla. Den har minskat för både människor och andra potentiella faror. Campler m.fl. (2009) anser att en minskad rädsla är en förutsättning för en framgångsrik domesticering eftersom hönsens liv i fångenskap inte ger hönsen samma möjlighet att fly för att minska rädslan. Men de menar dock att rädsla till stor del finns kvar och att den många gånger övergår till stress i fångenskap (Campler m.fl. 2009).

Stress är något som Thaxton (2004) beskriver uppkommer när djur upplever situationer som påverkar deras fysiska funktioner, som till exempel när de inte har ett fritt utrymme att röra sig i. Beteendemässig respons på stress beskriver Forkman m.fl. (2007) som orörlighet eller minskad aktivitet och flygrespons. Campler m.fl. (2009) visade i sin studie att beteendet Stand Alert, som är ett beteende där höns står upp och är observanta på omgivningen, även uppvisades av höns vid stress.

Dock har det visat sig att domesticerade höns utvecklat mer stresstålighet än förfadern, red junglefowl (Campler m.fl. 2009). Även beteendeskilnader har upptäckts vid stress mellan raserna. Schütz m.fl. (2001a) visade till exempel i sin studie att höns av rasen red junglefowl vokaliserar mer och rör sig mer än höns av rasen White Leghorn i samband med ett predatorstest som en stressupplevelse (Schütz m.fl. 2001a).

Djurs anpassning av beteenden i domesticeringen är en faktor som är avgörande för många studier (Price, 2002). Särskilt hur djurs välbefinnande påverkats av anpassningen och därav även stress inom olika arter. Något som dock inte är lika välutforskat är återhämtningen efter en stressupplevelse och hur den har påverkats av domesticeringen.

Ett fåtal studier har gjorts av djurs återhämtning efter en stressupplevelse, varav en studie på möss. I den studien slogs tre urocortinproteiner ut för att se hur dessa påverkade återhämtningen efter en stressupplevelse. Studiens resultat visade att dessa proteiner har en central roll för regleringen av stressreaktioner och framförallt för att återgå till naturliga beteenden efter stress (Neufeld-Cohen, m.fl. 2010).

Återhämtningen bör vara en viktig process för att djuren inte ska få en lång tid av lidande efter en stressupplevelse. En snabb återhämtning efter en stressupplevelse borde därav vara ett adaptivt beteende för domesticerade höns i fångenskap eftersom de inte ges samma möjlighet att fly från rädsla som de vilda hönsen. Eftersom detta är ett i stort sett utforskat fenomen, specifikt hos höns, så har intresset för återhämtningen efter en stressupplevelse väckts och lett fram till denna biologiska studie.

3.1. Syfte och frågeställningar - Biologisk studie

Denna studie syftade till att undersöka återhämtningen efter en stressupplevelse genom att se hur snabbt höns återgick till att uppvisa naturliga beteenden efter en stressituation. För att se hur domesticeringen påverkat återhämtningen hos höns jämfördes domesticerade höns av rasen White Leghorn med höns av den vilda rasen red junglefowl. Som utgångspunkt användes frågeställningarna: Hur lång tid tar det innan höns återhämtar sina naturliga beteenden, ej stressrelaterade, efter en stressupplevelse? Finns det några skillnader i återhämtningen beroende av kön eller mellan raserna White Leghorn och red junglefowl? Med hypoteserna: Domesticerade höns, White Leghorn, har en snabbare och effektivare återhämtning än förfadern, red junglefowl och honor har en snabbare och effektivare återhämtning än hanar efter en stressupplevelse.

Hypoteserna valdes utifrån att tidigare forskning har visat att höns av rasen White Leghorn är mer stresståliga än höns av rasen red junglefowl och att honor blir mindre stressade än hanar (Campler m.fl. 2009).

3.2. Syfte och frågeställning - Domesticering med ett lärarperspektiv

Studien innehåller även ett avsnitt där det undersökts hur begreppet och fenomenet domesticering kan studeras i skolan. Syftet var att undersöka vilka möjligheter som finns för att arbeta med domesticering i år 7-9. Som utgångspunkt användes frågeställningen: Hur kan domesticering studeras i skolan, år 7-9?

4. Material och metod

4.1. Biologisk studie

Studien har utförts på en forskningsstation i Vreta 10 kilometer utanför Linköpings Universitet. Experimentet utfördes i ett specifikt försöksrum som var avskilt från hönsens hemmiljö. I deras hemmiljö levde hönsen i en värphönsbox, Vencomatic Bolegg, med strö, sittpinne, vatten och mat. Hönsen levde där uppdelade i raserna White Leghorn och red junglefowl.

4.1.1. Experimentdjur

Försöken pågick i tolv dygn vilket resulterade i observationer av 36 individer. Individerna var jämt fördelade mellan raserna White Leghorn och red junglefowl samt mellan könen. Djuren som användes i studien var 12 veckor vid start och hade växt upp tillsammans för att utesluta inverkan av andra faktorer. Hönsen av rasen red junglefowl var från början tagna från ett svensk zoo men hade varit på forskningsstationen sedan år 1998. Hönsen av rasen White Leghorn var avlade på Sveriges lantbruksuniversitet för äggproduktion sedan år 1970 och tillhörde selektionslinje SLU 13. En mer detaljerad beskrivning finns av hönsen av Campler m.fl. (2009) eller Schütz m.fl. (2001a).

4.1.2. Förberedelser

Experimentdjuren flyttades till försöksrummet ett dygn innan experimentet utfördes för att djuren skulle anpassa sig till miljön. I försöksrummet placerades tre höns i taget, i var sin bur som var 2 meter hög, 1 meter bred och 1 meter lång. I burarna fanns en sittpinne, strö och tillgång till vatten och mat. Burarna bestod av 5 träramar med hönsnät, som var sammansatta med buntband. Fyra av träramarna utgjorde väggar och en utgjorde ett tak. De lägsta 50 centimetrarna var täckta med en träskiva vilket gjorde att hönsen hade möjlighet att se

varandra när de satt på sittpinnen men inte när de satt på ströbädden. Ett standardljusprogram användes vilket innebar att djuren hade 12 timmar ljus per dygn.

Experimentdjuren som utsattes för försöken samtidigt var av samma kön och av samma ras. Dag 1 observerades honor White Leghorn, dag 2 hanar White Leghorn, dag 3 honor red junglefowl, dag 4 hanar red junglefowl och återstående dagar följde detta mönster.

4.1.3. Utförande

Experimentet som utfördes innebar att hönsen utsattes för en stressupplevelse under 3 minuter genom att de fångades i en fiskehåv (mått: 46x43 cm) som hängdes upp i skaftet i nätet på en av väggarna i buren. Hönsen släpptes därefter i buren och sedan observerades beteendena efter etogrammet som visas i tabell 1.

4.1.4. Etogram

Tabell 1. *Tabellen visar etogrammet för beteendena som observerades i studien.*

Behaviour	Abbr	Description
Peck	Pc	Pecks at item (visible or not) on ground. Uses beak to lift, move or otherwise manipulate object.
Feed	Fd	Eating from food container, food hopper, or other food source.
Drink	Dr	Drinking from water nipple, water bell or other water source.
Perch	Pr	Sits in any position on a perch.
Walk/Run	WR	Two or more steps with posture as stand alert. Two or more steps in considerable faster tempo than walk, body often stretched, head held in a more forward position than during walk.
Stand Alert	Sta	Stands (legs erect) with open eyes, attending to the surrounding.
Relaxed Behaviour	RB	Standing (legs erect) or sitting (legs bent) with reduced attention, eyes may be partly closed, neck short, no alert head movements.
Vocalisation	Vo	Any unspecified vocalization
Crow	Cr	Cockerel crowing
Comfort Behaviour	CB	Uses beak to trim and arrange feathers (preen). Uses feet to scratch, clean and preen feathers. Stretches wing straight backwards. Erects feathers, ruffles, and shakes body (feather ruffle). Flap wings while standing on ground or perch. Dust bathe; vertical wing shake, and rubbing phase. Usually preceded by scratching and bill raking and followed by feather ruffle and preen.

4.1.5. Observation

Observationen gjordes med en 1/0-observation med tidsintervall på 10 sekunder under 60 minuter. Efter det gjordes ett uppehåll på 60 minuter och då befann sig inte observatörerna i försöksrummet. Sedan observerades ytterligare 10 minuter med samma observationsmetod för att se att hönsen verkligen hade återhämtat sig. Observationerna gjordes av tre personer, där varje person antecknade beteenden som utfördes av en höna eller en tupp i ett protokoll.

Innan observationen tittade observatörerna tillsammans på höns beteende och diskuterade de olika beteendena i etogrammet. Detta gjordes för att försöka utesluta att observatörerna hade olika uppfattningar. Protokollet var utformat med samtliga beteenden från etogrammet samt intervall på 10 sekunder. Efter observationen registrerades hönsens individnummer och märktes med ringar innan de släpptes tillbaka till sin hemmiljö. Detta för att undvika att samma individ användes flera gånger.

4.1.6. Statistisk analys

Registreringarna av de olika beteendena delades in i tidsintervall på 5 minuter. Därefter räknades antalet registreringar för varje beteende under varje 5-minutersintervall samman. Utifrån alla hönsens resultat beräknades sedan ett medelvärde med standardfel för varje 5-minutersintervall. Detta gjordes separat för varje beteende. Resultatet presenteras i diagram där medelvärdet utgör punkter och standardfel utgör vertikala linjerna.

Även signifikans beräknades, utifrån medelvärden och standardfelen, genom variansanalys (generel linear model, repeated measures ANOVA) i Minitab 16.1.1. Signifikansen har beräknats utifrån hela tidsintervallet och utifrån faktorerna tid, ras och kön. Där faktor tid behandlades som en repeated measure för varje individ. Signifikansen beräknades separat för de olika beteendena och resulterade i ett P-värde och i ett F-värde för varje variabel.

4.2. Domesticering med ett lärarperspektiv

I denna studie har kursplanen i biologi (Skolverket, 2011) använts som utgångspunkt. I kursplanen har ett urval gjorts utifrån begrepp och tema som kan innefattas i området domesticering. Materialet har även kompletterats med ett urval av läroböcker eftersom det är ett material som är tillgängligt på skolor. Även läroböckerna har granskats utifrån begrepp och tema som kan användas i undervisning om domesticering.

5. Resultat

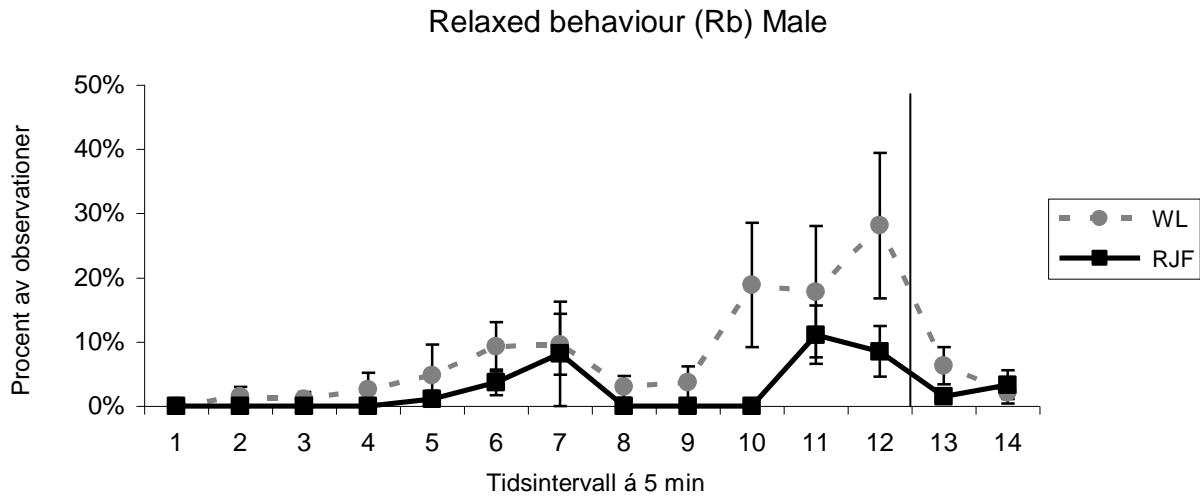
5.1. Biologisk studie

Resultatet presenteras nedan uppdelat utifrån faktorerna tid och ras. Faktorn kön behandlas i båda dessa kategorier. Diagrammen nedan visar beteenden som visade signifikanta skillnader i hur stor del av tiden beteendet uppvisades (Figur 1-5). Det finns två olika kategorier av beteenden där faktorn tid påverkade resultatet. Den ena kategorin är beteenden som ökade med tiden och den andra är beteenden som minskade med tiden. Diagrammen därefter har delats in i två kategorier för faktorn ras (Figur 6-8). Dessa utifrån vilken ras som uppvisade beteendet mest.

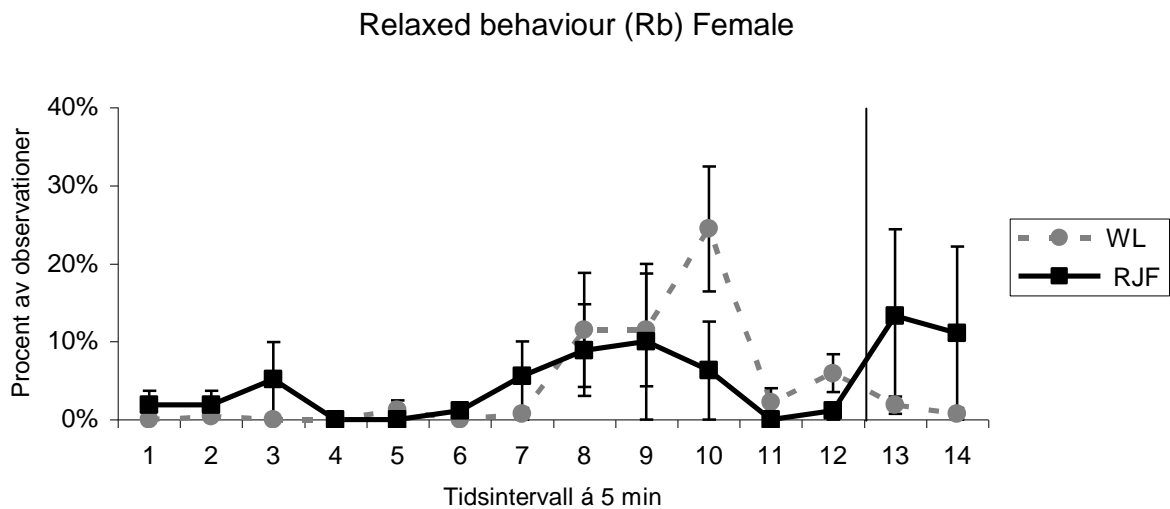
5.1.1. Beteenden som ökade med tiden

Av de beteenden som studerats utifrån etogrammet var det tre beteenden som ökade signifikant med tiden. Dessa beteenden var Relaxed Behaviour, Comfort Behaviour och Perch, som presenteras i figurerna 1-3.

Resultaten för beteendet Relaxed Behaviour visade en tydlig signifikans för att beteendet ökade med tiden ($F=2,49$; $P=0,003$). Resultatet skiljde sig inte nämnvärt mellan könen ($F=0,29$; $P=0,590$). Men en tendens till signifikans visades mellan raserna, där White Leghorn uppvisade beteendet mer ($F=3,53$; $P=0,061$) (Figur 1a, b).



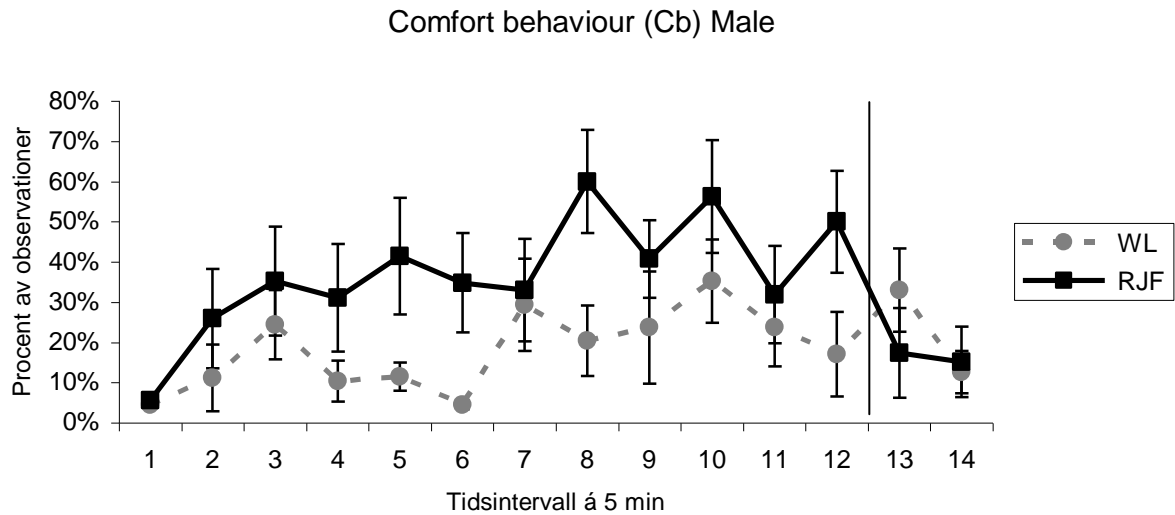
(a)



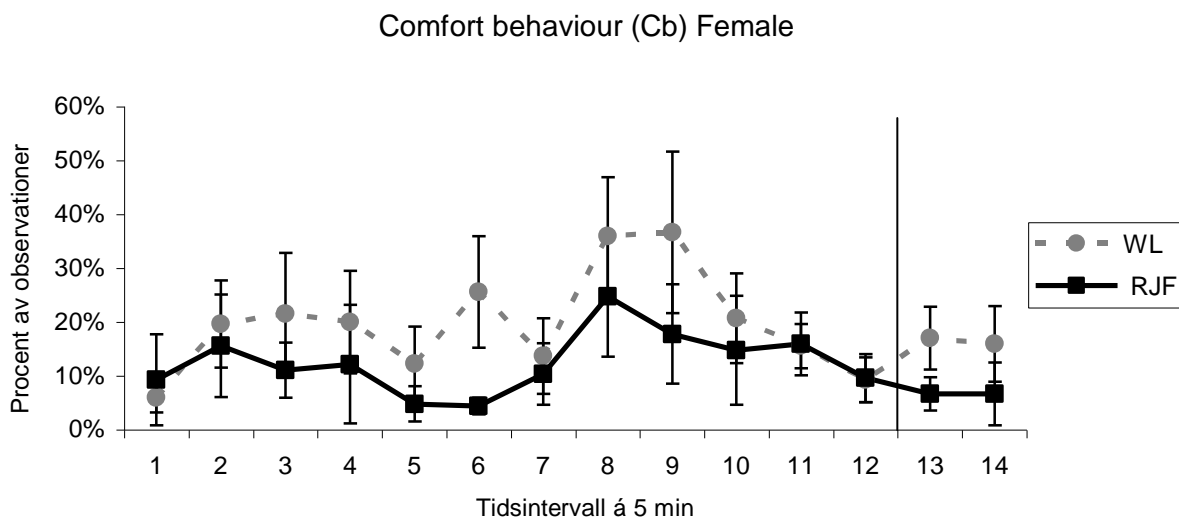
(b)

Figur 1. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Relaxed Behaviour varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor. I båda diagrammen förkortas White Leghorn med WL och red junglefowl med RJF.

Resultatet för beteendet Comfort Behaviour visade att hönsen uppvisade beteendet signifikant mer med tiden ($F=2,57$; $P=0,002$). Resultatet visade signifikanta skillnader mellan könen, där hanarna uppvisade beteendet mer ($F=18,96$; $P<0,001$). För ras visades tendens till signifikans, där red junglefowl uppvisade beteendet mer ($F=2,53$; $P=0,112$) (Figur 2a, b).



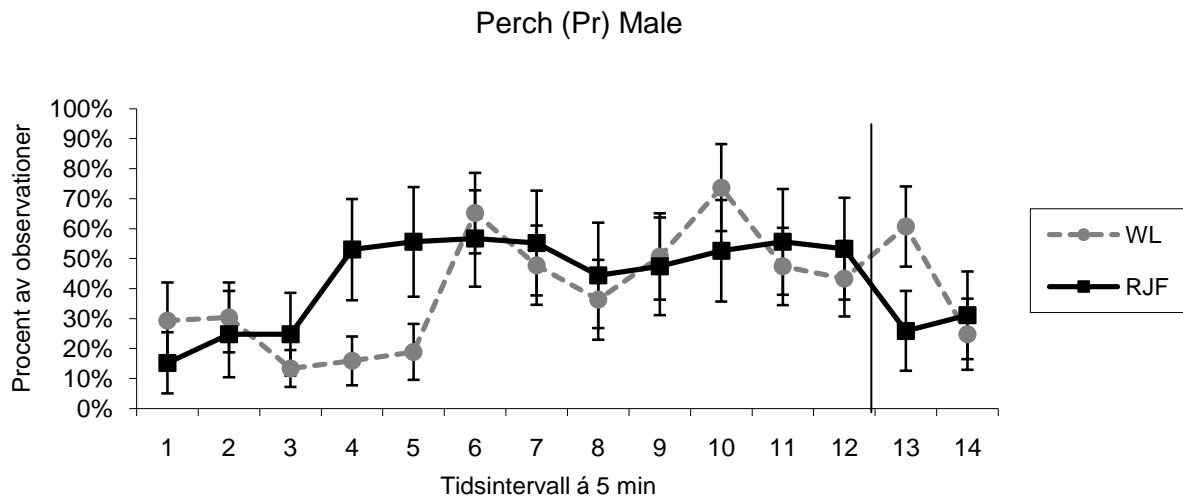
(a)



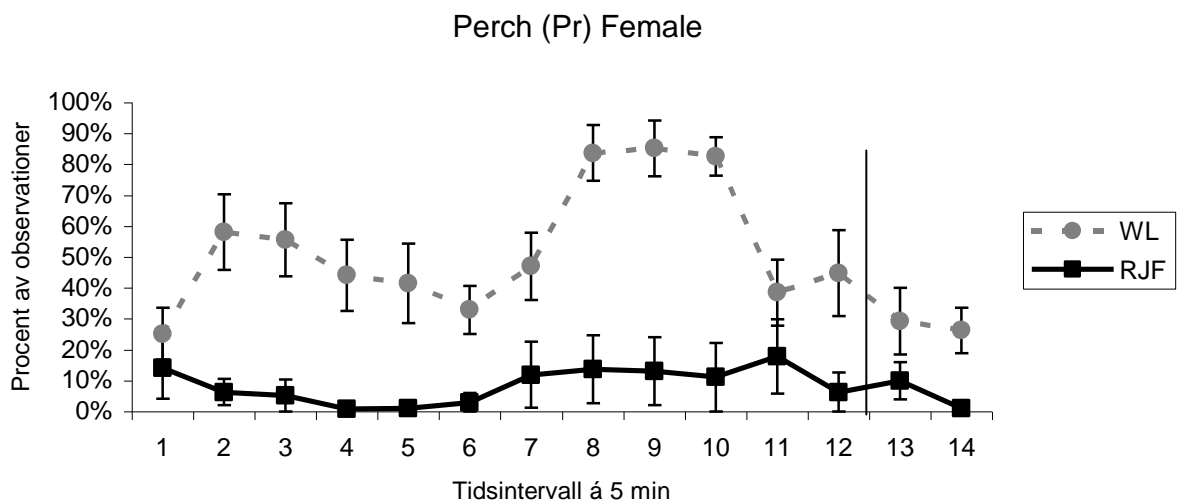
(b)

Figur 2. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Comfort Behaviour varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor.

Resultaten för beteendet Perch visade att beteendet ökade signifikant med tiden ($F=2,60$; $P=0,002$). Det visade även signifikanta skillnader i beteenden mellan könen, där hanarna uppvisade beteendet mer ($F=13,22$; $P<0,001$). Samt för ras, där beteendet uppvisades signifikant mer av White Leghorn ($F=32,77$; $P<0,001$) (Figur 3a, b).



(a)



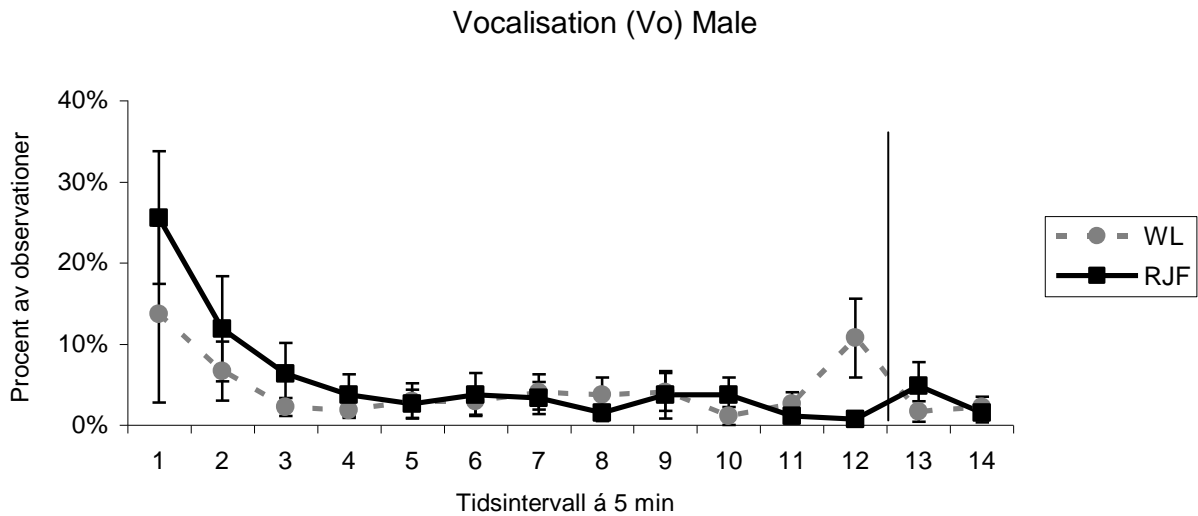
(b)

Figur 3. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Perch varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor.

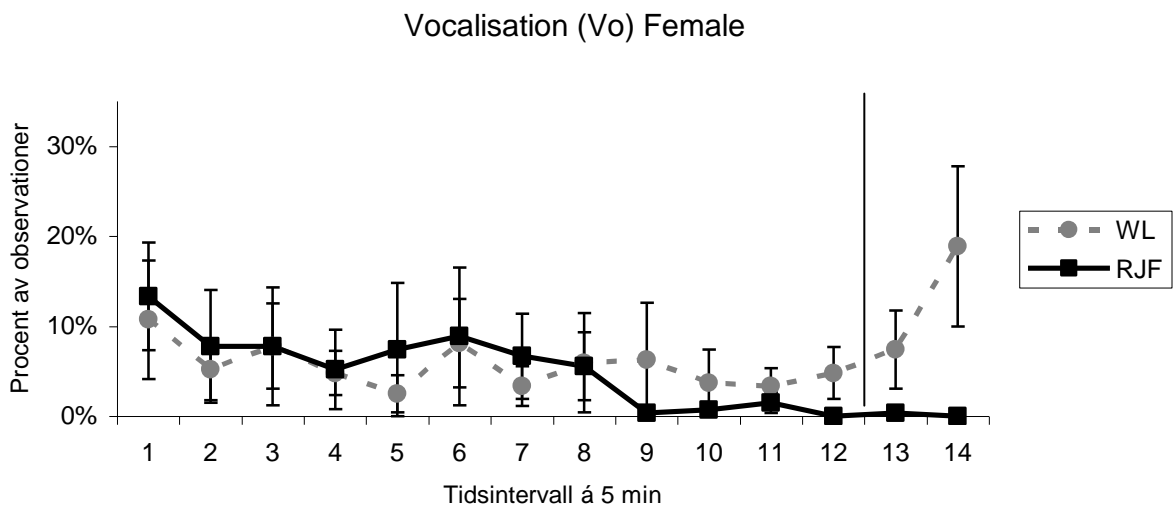
5.1.2. Beteenden som minskade med tiden

Resultaten från två av de observerade beteendena minskade med tiden. Dessa två beteenden var Vocalisation och Stand Alert som presenteras i figur 4 och 5.

Resultatet för beteendet Vocalisation visade att det minskade signifikant med tiden ($F=2,73$; $P=0,001$). Inga nämnvärda skillnader visades gällande faktorn kön ($F=0,58$; $P=0,445$) eller faktor ras ($F=0,21$; $P=0,651$) (Figur 4a, b).



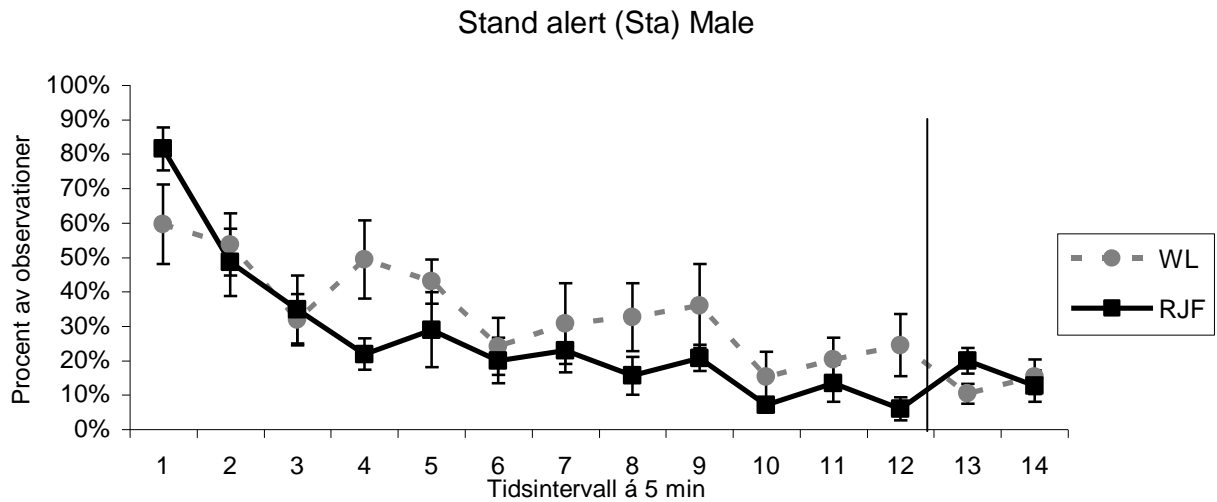
(a)



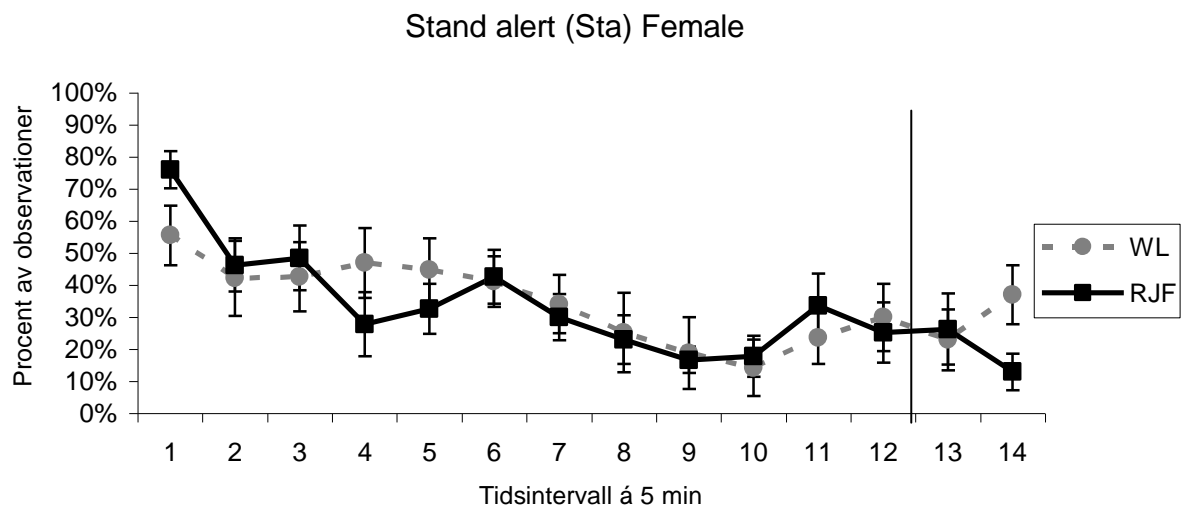
(b)

Figur 4. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Vocalisation varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor.

Resultatet för beteendet Stand Alert visade att beteendet minskade signifikant med tiden ($F=11,29$; $P<0,001$). Det visade även att beteendet skiljde sig signifikant mellan könen, eftersom honorna uppvisade beteendet signifikant mer än hanarna ($F=4,76$; $P=0,030$). Samt för ras eftersom White Leghorn uppvisade beteendet med tendens till signifikant mer ($F=3,23$; $P=0,073$) (Figur 5a, b).



(a)



(b)

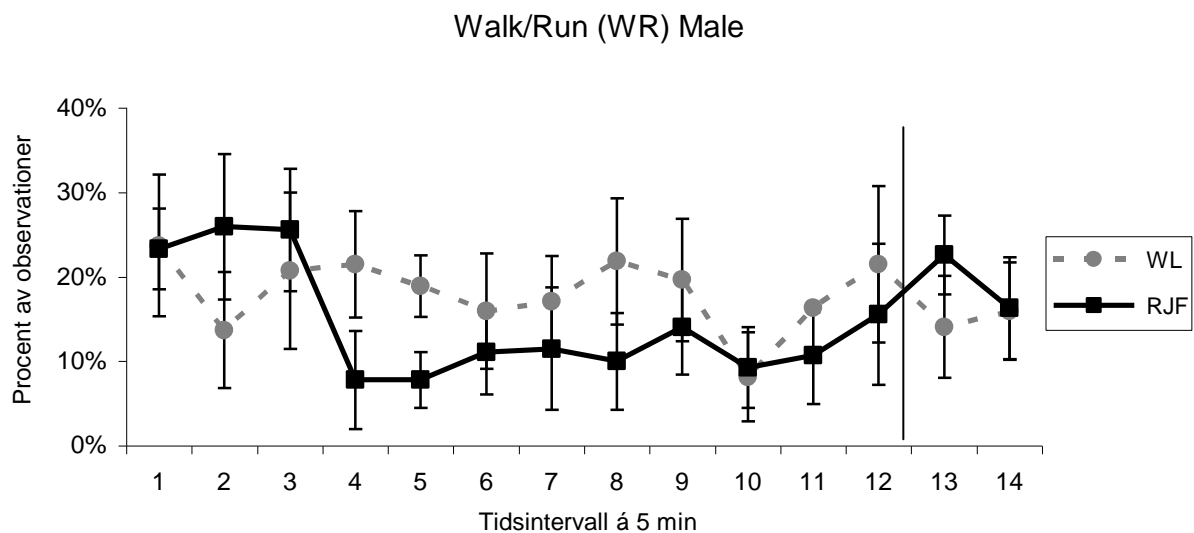
Figur 5. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Stand Alert varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor.

5.1.3. Skillnad i uppvisade beteenden, där rasen White Leghorn uppvisade beteendet mer

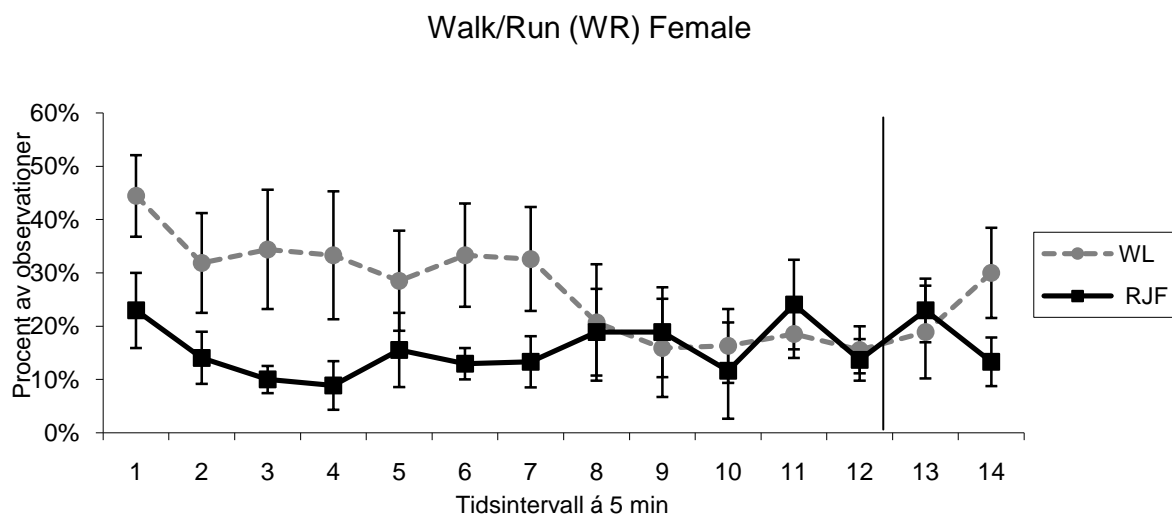
Fyra beteenden av de observerade uppvisades mer av White Leghorn än av red junglefowl. Två av dessa beteenden, Perch och Walk/Run, uppvisades signifikant mer. Medan beteendena

Stand Alert och Relaxed Behaviour uppvisades med tendens till signifikans. Resultaten för beteendet Perch visas i figur 3 ($F=32,77$; $P<0,001$), Stand Alert visas i figur 5 ($F=3,23$; $P=0,073$) och Relaxed Behaviour visas i figur 1 ($F=3,53$; $P=0,061$). Övrigt beteende, Walk/Run, presenteras nedan i figur 6.

Resultaten för beteendet Walk/Run visade att White Leghorn uppvisade beteendet signifikant mer ($F=12,97$; $P<0,001$). Även en signifikans mellan könen visades, eftersom honorna uppvisade beteendet mer ($F=6,52$; $P=0,011$) (Figur 6a, b).



(a)



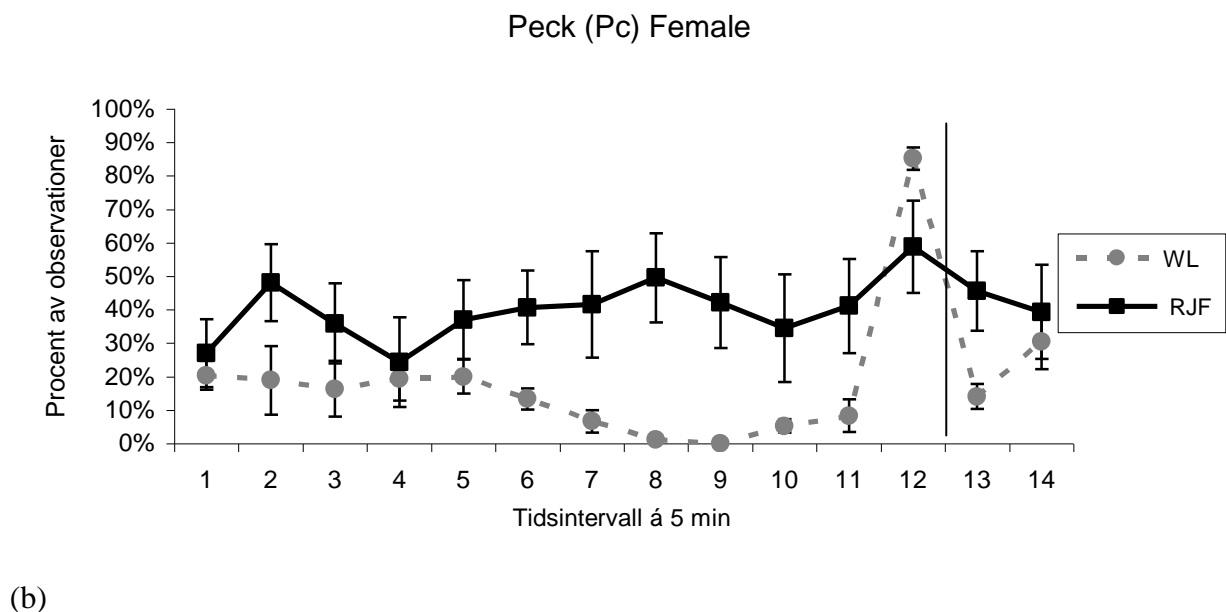
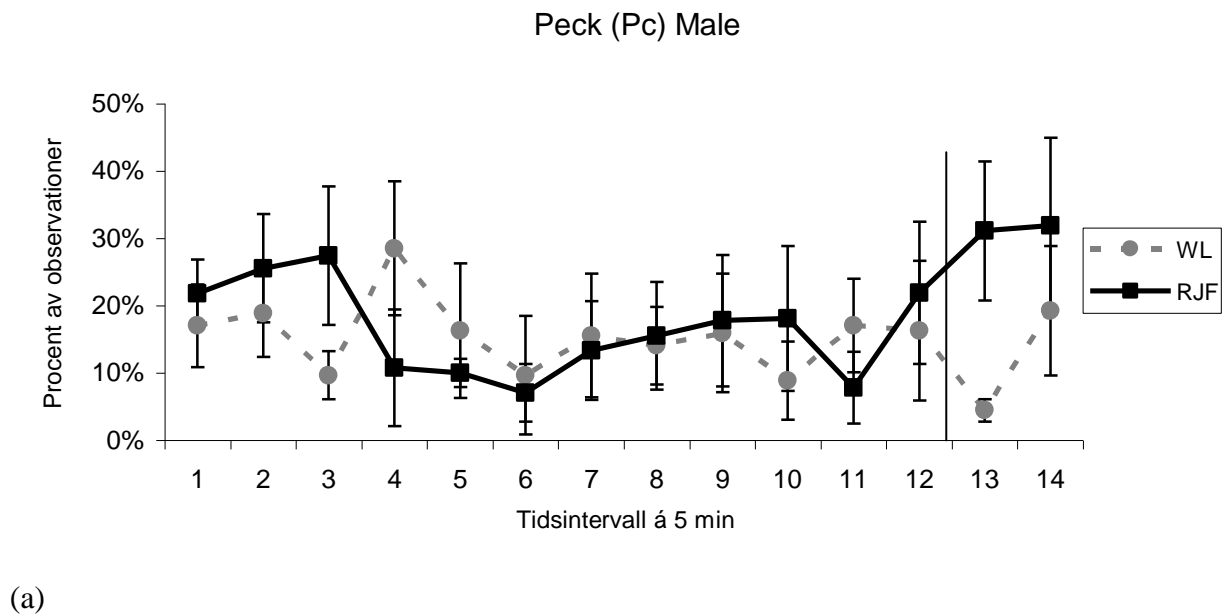
(b)

Figur 6. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Walk/Run varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor.

5.1.4. Skillnad i uppvisade beteenden, där rasen red junglefowl uppvisade beteendet mer

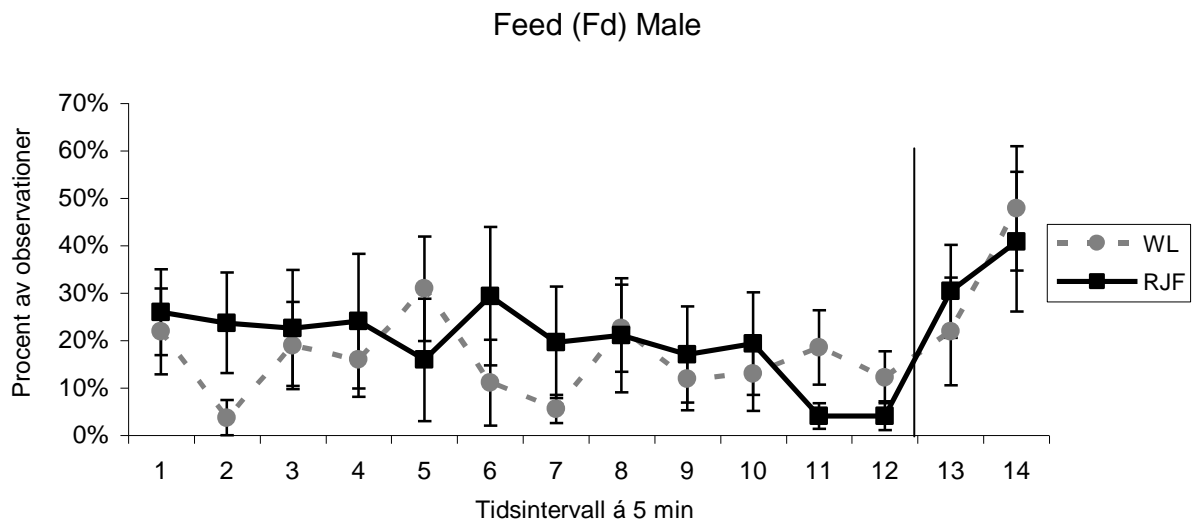
Tre beteenden uppvisades mer av red junglefowl. Peck och Feed, uppvisades signifikant mer, medan beteendet Comfort Behaviour uppvisades med tendens till signifikans. Resultaten för beteendet Comfort Behaviour presenteras i figur 2 ($F=2,53$; $P=0,112$). Övriga beteenden, Peck och Feed, presenteras nedan i figurerna 7 och 8.

Resultatet för beteendet Peck visade att red junglefowl uppvisade beteendet signifikant mer ($F=37,96$; $P<0,001$). Signifikanta skillnader uppvisades även för kön, där honorna uppvisade beteendet mer ($F=15,76$; $P<0,001$) (Figur 7a, b).

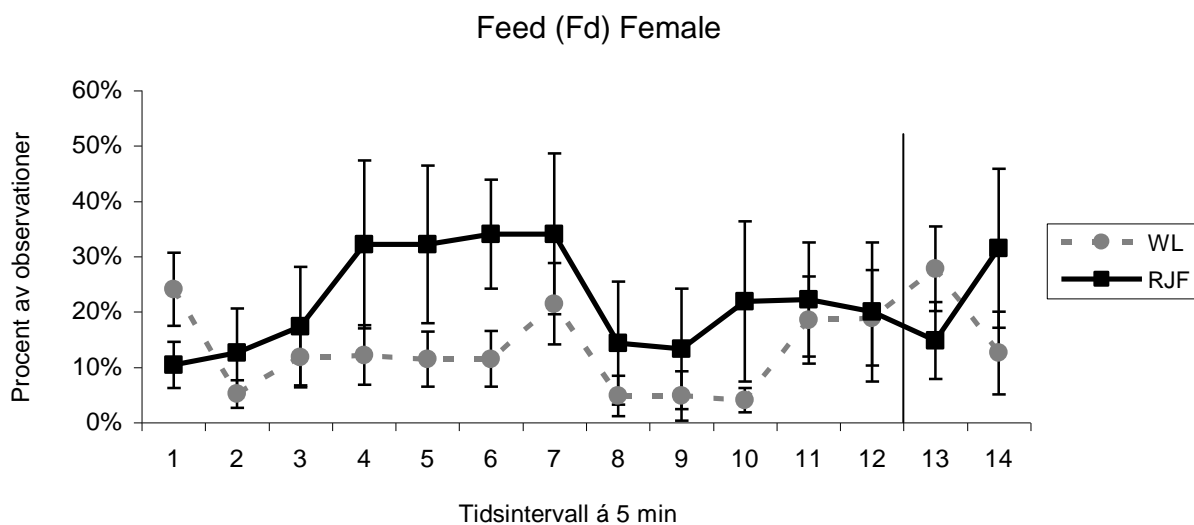


Figur 7. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Peck varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor.

Resultatet för beteendet Feed visade att red junglefowl uppvisade beteendet signifikant mer ($F=5,28$; $P=0,022$). Inga nämnvärda skillnader visades på faktor kön ($F=0,55$; $P=0,458$) (Figur 8a, b).



(a)



(b)

Figur 8. Diagrammen visar medelvärdet och standardfel av hur stor procent hönsen uppvisade beteendet Feed varje 5-minutersintervall på en timme (1-12). De två sista tidsintervallen visar resultat efter en timmes paus (13-14). Diagram (a) visar procenten beteenden uppvisade av hanar medan diagram (b) visar procenten beteenden uppvisade av honor.

5.1.5. Övriga resultat

Resultaten för övriga beteenden som studerats, Drink och Crow, visade varken signifikans eller tendens till signifikans för de faktorer som studerats. Dock bör tilläggas att beteendet Crow endast uppvisades ett fåtal gånger.

5.2. Domesticering med ett lärarperspektiv

5.2.1. Kursplanen i biologi

I kursplanen för biologi (Skolverket, 2011) beskrivs till en början syftet med ämnet. Där står bland annat: *”Genom undervisningen ska eleverna få inblick i naturvetenskapens världsbild med evolutionsteorin som grund samt få perspektiv på hur den har utvecklats och vilken kulturell påverkan den har haft.”* (Skolverket, 2011). Det beskrivs även att ett syfte är att *”Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att använda och utveckla kunskaper och redskap för att formulera egna och granska andras argument i sammanhang där kunskaper i biologi har betydelse. Därigenom ska eleverna ges förutsättningar att hantera praktiska, etiska och estetiska valsituationer som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet.”* (Skolverket, 2011).

I kursplanen (Skolverket, 2011) för år 7-9 beskrivs även att undervisningen skall behandla olika centrala innehåll. Några exempel på dessa är natur och samhälle, kropp och hälsa och biologin och världsbilden. I natur och samhälle beskrivs att undervisningen skall behandla: *”Biologisk mångfald och vad som gynnar respektive hotar den. Samhällsdiskussioner om biologisk mångfald, till exempel i samband med skogsbruk och jakt.”* (Skolverket, 2011). I det centrala innehållet kropp och hälsa beskrivs att undervisningen skall behandla: *”Evolutionens mekanismer och uttryck, samt ärftlighet och förhållandet mellan arv och miljö. Genteknikens möjligheter och risker och etiska frågor som tekniken väcker.”* (Skolverket, 2011). I biologin och världsbilden ska undervisningen behandla bland annat: *”Historiska och nutida upptäckter inom biologiområdet och deras betydelse för samhället, människors levnadsvillkor samt synen på naturen och naturvetenskapen.”* (Skolverket, 2011). Men även: *”Naturvetenskapliga teorier om livets uppkomst. Livets utveckling och mångfald utifrån evolutionsteorin.”* (Skolverket, 2011).

5.2.2. Läroböcker

Domesticering är något som förekommer i alla läroböcker som studerats i denna studie. Dock används inte begreppet domesticering utan det benämns som djurförädling eller husdjursförädling. Främst beskrivs det i kapitel om genetik, där det syftar till avlingen av husdjur. Nedan beskrivs ett urval av tre läroböcker för att ge en uppfattning om läroböckernas innehåll.

I *Biologi, Makro*, av Henriksson (2010) beskrivs fenomenet djurförädling i kapitlet *det gäller livet*, där författaren förklarar att människan har påverkat husdjurs egenskaper genom att odla på speciella egenskaper. Vidare förklarar författaren mer ingående i kapitlet *Genetik* begrepp som urvalsmetoden, korsningsförädling och insemination av djur. Här beskrivs resultatet av människans inverkan på till exempelvis avel av matproducenter. Dels hur de påverkats fysiskt men även att djuren förlorat egenskaper för att kunna överleva i sin naturliga miljö. Problematiken med förlorade gener och utrotning behandlas även här (Henriksson, 2010).

Läroboken *Biologi för grundskolans senare del*, av Andréasson m.fl. (1995) beskriver husdjurförädling i kapitlet *Genetik – läran om arvet*. I denna lärobok används inte begreppen lika tydligt. Istället förklaras till exempel att avel sker genom urval. Dock används begreppet insemination, som beskrivs som konstgjord spermaöverföring. Även i denna lärobok behandlas problematiken med husdjursförädling, att människan istället för naturen väljer ut vilka gener som ska få föras vidare trots att det kanske inte är de gener som är bäst för djuret eller för djurets art. Vidare förklarar författaren problematiken med djur som avlas för köttproduktion, som författaren beskriver snarast kan betraktas som sjuka. Även

problematiken med en minskad genetisk variation beskrivs här och för den används begreppet genetisk erosion (Andréasson m.fl., 1995).

I *Biologi – för grundskolans högstadium* av Fält m.fl. (1994) beskriver författaren djurförädling på ett liknande sätt, även här i kapitlet *Genetik*. Författaren använder i denna lärobok begreppet djurförädling och förklarar att detta har pågått i 2000 år, så länge människan hållit husdjur. Här förklaras att människan genom urval och korsning har utvecklat nya raser med nya förbättrade egenskaper. Människans framgång beskrivs, när de historiskt lärde sig att inseminera djur. Författarna beskriver även att en bra tjur med önskvärda egenskaper tack vare denna teknik kan bli far till tusentals kalvar. Framstegen inom matproducenterna beskrivs genom att författaren till exempel skriver att en mjölkko ger dubbelt så mycket mjölk idag (1994) som för 50 år sedan. Vidare beskrivs att det är viktigt att ursprungliga och förädlade arter bevaras och att det ordnas genom en genbank. Slutligen menar författaren att djurförädling kan ge upphov till till exempel fler dödfödda kalvar hos nötkreatursraser och att avel av grisar gett dem egenskaper som inte gynnar arten. Det beskrivs även att hundavel har rasförädlats till stor del på utseende och att detta medfört oönskade bieffekter (Fält m.fl., 1994).

6. Diskussion

6.1. Biologisk studie

6.1.1. Syfte och frågeställningar

Syftet med studien var dels att undersöka hönsens återhämtning efter en stressupplevelse och dels att se om återhämtningen har påverkats av domesticeringen. Resultatet från studien visade vilka beteenden som uppvisades efter stressupplevelsen och vilka beteenden som uppvisades efter att hönsen hade återhämtat sig och återgått till naturliga beteenden. Dessa beteenden tyder på att hönsen efter en tid befann sig i ett avslappnat tillstånd. Skillnader har visats i uppvisade beteenden mellan raserna White Leghorn och red junglefowl. Dock är det utifrån dessa beteenden svårt att avgöra vilken ras som återhämtade sig snabbast.

Frågeställningen: Hur lång tid tar det innan höns återhämtar sina naturliga beteenden, ej stressrelaterade, efter en stressupplevelse? besvarades inte med en specifik tid. Istället visade resultatet på beteenden som signifikant ökade med tiden och beteenden som signifikant minskade med tiden. Detta tyder på att de beteenden som ökade uppvisades mer efter återhämtning och att de beteenden som minskade uppvisades främst i ett tillstånd av rädsla eller stress, innan återhämtningen. För att besvara den andra frågeställningen: Finns det några skillnader i återhämtningen beroende av kön eller mellan raserna White Leghorn och red junglefowl? sågs skillnaderna mellan raserna eller könen i de beteenden som visade på återhämtning. Resultat utifrån faktor ras visade skillnader med signifikans och med tendens till signifikans. Trots det fanns det svårigheter i att värdera hypotesen: Domesticerade höns, White Leghorn, har en snabbare och effektivare återhämtning än förfadern, red junglefowl. Detta utifrån att höns av rasen White Leghorn uppvisade beteendena Perch, Relaxed Behaviour och Stand Alert mer. Där Perch och Relaxed Behaviour tyder på att de hade bättre återhämtning medan Stand Alert tyder på mer stress. Höns av rasen red junglefowl uppvisade beteendet Comfort Behaviour signifikant mer vilket tyder på att de hade bättre återhämtning. Därför går inga slutsatser att dra utifrån dessa resultat. I frågeställningen finns även faktor kön gällande återhämtningen, med hypotesen: honor har en snabbare och effektivare återhämtning än hanar efter en stressupplevelse. Signifikanta skillnader visades även i kön och dessa tyder på att hanarna återhämtade sig bättre.

6.1.2. Beteenden som ökade med tiden

De beteenden som signifikant ökade med tiden var Relaxed Behaviour, Comfort Behaviour och Perch. Att de ökade med tiden tyder på att höns uppvisade dessa beteenden mer efter att de hade återhämtat sig efter stressupplevelsen. Att Comfort Behaviour är ett beteende som uppvisas i ett avslappnats tillstånd har Zimmerman m.fl. (2011) visat i tidigare studier, vilket stärker denna teori om att de naturliga beteendena återhämtades.

Beteende Perch menar Appleby m.fl. (2004) är en viktig del av det antipredatoriska beteendet. Eklund m.fl. (2011) visade att Perch ofta är ett synkroniserat beteende mellan flera individer, framför allt av höns med rasen red junglefowl. De visade även att rasen red junglefowl signifikant uppvisade beteendet mer, vilket forskarna menar kan tyda på att de domesticerade hönsens skyddande beteende har minskat (Eklund m.fl., 2011). Eftersom dessa resultat visar motsättningar mot denna studies resultat, dels i vilken ras som uppvisade beteendet mest och dels i när beteendet uppvisades, måste andra faktorer spelat in. En faktor skulle kunna vara att hönsen i denna studie var placerade individuellt, vilket kan ha gjort att höns med rasen red junglefowl som ofta uppvisar beteendet synkroniserat minskade beteendet när de inte hade möjlighet att sitta tillsammans. En annan faktor skulle kunna vara att beteendet Perch uppvisades som ett antipredatoriskt beteende, men att det även skulle kunna vara ett avslappnat beteende beroende på hur det uppvisas. Detta är dock endast spekulationer som kräver mer forskning.

Även beteendet Relaxed Behaviour ökade med tiden, vilket genom tidigare antagande tyder på att beteendet uppvisades främst efter återhämtning. I Eklunds (2006) studie studerades den sociala inlärningen av höns i en testarena. Under studien uppvisades främst beteende som Pecking och Stand. Beteendet Relaxed Behaviour var bland de beteenden som uppvisades minst vilket kan stärka teorin om att beteendet inte uppvisas under stress, till exempel i en ny miljö. Detta tyder på att antagandet om att beteendet uppvisades främst efter återhämtning stämmer.

6.1.3. Beteenden som minskade med tiden

Två av de studerade beteendena visade sig minska signifikant med tiden, dessa beteenden var Vocalisation och Stand Alert. Eftersom beteendena minskade med tiden efter stressupplevelsen uppvisades beteendena i större utsträckning vid stress, än efter antagen återhämtningen. Zimmerman m.fl. (1998) beskriver att vokalisationen ”gakel-calls” verkade ge uttryck för höns behov, eftersom fler ”gakel-calls” uppvisades när ett behov inte var tillfredsställt. Forskarna tillägger även att ”gakel-calls” kan fungera som en indikator på välfärd (Zimmerman m.fl. 1998). Även om denna studie inte endast studerat ”gakel-calls” utan all Vocalisation, utom Crow som studerats separat, så överensstämmer resultatet från denna studie med att höns uppvisade mer Vocalisation när de inte var välmående under stress. Detta stärker även antagandet om att en återhämtning inträffade med tiden beteendet minskade.

Vidare visade Campler m.fl. (2009) i deras studie att rasen red junglefowl uppvisade Stand/Sit Alert mer efter en stressupplevelse än rasen White Leghorn. Utifrån det resultatet, samt utifrån Forkman m.fl. (2007), drog de slutsatsen att red junglefowl hade en högre stressnivå. Detta visar på att beteendet Stand Alert främst uppvisades som stressrespons. Även detta stärker antagandena: att beteendena som minskade med tiden främst uppvisades innan återhämtning och att en återhämtning har förekommit.

6.1.4. Skillnader i återhämtning, där höns av rasen White Leghorn uppvisade beteendet mer

Tre beteenden visade signifikans på tid och signifikans, eller tendens till signifikans, på att rasen White Leghorn uppvisade beteendet mer. Beteendet Perch visade signifikanta skillnader på faktor ras och ökade signifikant med tiden. Detta visade att beteendet Perch uppvisades efter att hönsen hade återhämtat sig. Det tenderar även till att visa att White Leghorn återhämtade sig snabbare eftersom de uppvisade mer av beteendet. I figur 3b ses en tydlig ökning i två steg av uppvisandet av honor av rasen White Leghorn. Detta skulle kunna tyda på en tydlig återhämtning särskilt i jämförelse med resultatet från honorna av rasen red junglefowl (Figur 3b). Hanarnas resultat visade inte lika tydliga skillnader (Figur 3a). Hanarna av rasen White Leghorn uppvisade beteendet mer till en början, men hanarna av rasen red junglefowl ökade sitt beteende tidigare. Det bör även tilläggas att studier tidigare visat att det finns skillnader i beteende mellan raserna även utan stressupplevelse eftersom domesticeringen påverkat hönsen (Eklund, 2006). Faure m.fl. (1982) beskriver att resultatet i deras studie tyder på att beteendet Perch har en hög genetisk variation. I deras studie användes höns av rasen White Leghorn, vilka uppvisade mer av beteendet Perch än övriga raser. Dock användes inte höns av rasen red junglefowl vilket gör det svårt att dra några slutsatser. Eklund m.fl. (2011) visade, som ovan nämnts, att rasen red junglefowl uppvisade beteendet signifikant mer utan direkt stressupplevelse, vilket motsäger resultatet från denna studie. Det visar på att beteendet är komplext och kräver mer forskning. Dock återstår att skillnader uppvisades av beteendet efter stressupplevelsen och att resultatet i denna studie tyder på att beteendet visar på återhämtning, främst hos rasen White Leghorn.

Övriga beteenden, Stand Alert och Relaxed Behaviour, uppvisades med tendens till signifikans mer av White Leghorn. Stand Alert minskade signifikant med tiden vilket tyder på att beteendet Stand Alert främst uppvisades vid stress innan återhämtning. Det visar även att White Leghorn var mer stressade, eller stressade under en längre tid, eftersom de uppvisade beteendet mer. Både Campler m.fl. (2009) och Schütz m.fl. (2001b) visade i sina studier motsatsen, att red junglefowl uppvisade beteendet Stand Alert mer efter ett stresstest (Campler m.fl., 2009). I figur 5 ses dock att red junglefowl till en början uppvisade mer Stand Alert. Därav kan tidsintervallet som studerats påverkat resultatet eftersom Campler m.fl. (2009) använde sig av ett kortare tidsintervall. Rasen red junglefowl uppvisade i denna studie en snabbare minskning av beteendet, vilket gör att beteendet visar på att red junglefowl återhämtade sig snabbare. Detta stärks även av att White Leghorn uppvisade signifikant mer av beteendet räknat på hela tidsintervallen.

Relaxed Behaviour uppvisades med tendens till signifikans mer av rasen White Leghorn och beteendet ökade signifikant med tiden. Detta borde tyda på att White Leghorn återhämtade sig snabbare. Här visades olika resultat mellan könen där det även fanns en tydlig signifikans. I figur 1a ses att hanar av rasen White Leghorn tidigare och mer frekvent uppvisade beteendet Relaxed Behaviour som tyder på återhämtning. I figur 1b ges andra resultat, honorna av rasen red junglefowl uppvisade beteendet mer till en början, medan beteendet med tiden ökade mer av honorna av rasen White Leghorn. Schütz m.fl. (2001b) visade i sin studie att White Leghorn uppvisade signifikant mer inaktiva beteenden. I den kategorin ingick beteenden som Sleep, Sit Relaxed och Stand Relaxed vilket påminner om beteendet Relaxed Behaviour (Tabell 1). Hönsen utsattes inte för någon direkt stress i Schütz m.fl. (2001b) studie, men ändå uppvisade White Leghorn mer inaktiva beteenden. Schütz m.fl. (2001b) menar att höns av rasen White Leghorn som avlats för hög produktion ofta får beteendeförändringar där beteenden som är energikrävande minskar. Detta skulle i så fall innebära att beteenden som inte är så energikrävande, som Relaxed Behaviour, uppvisas mer av rasen White Leghorn

vilket i detta fall stämmer. För att verkligen se om det finns skillnader i återhämtning mellan raserna för beteendet Relaxed Behaviour krävs en närmare studie av skillnaderna av beteendet mellan raserna innan och efter en stressupplevelse. Dock går slutsatsen att dra, att beteendet Relaxed Behaviour främst uppvisades av White Leghorn och att det kan innebära att de återhämtade sig snabbare.

6.1.5. Skillnader i återhämtning, där höns av rasen red junglefowl uppvisade beteendet mer

Ett beteende visade signifikans på faktorn tid och tendens på signifikans till att red junglefowl uppvisade beteendet mer. Beteendet var Comfort Behaviour och det ökade signifikant med tiden, vilket visar på att beteendet främst uppvisades efter återhämtning. I figur 2a ses att hanarna av rasen red junglefowl uppvisade beteendet betydligt mer medan det i figur 2b ses att honorna av rasen White Leghorn uppvisade beteendet mer. Vidare ses att beteendet Comfort Behaviour snabbare ökade i uppvisandet av hanar av rasen red junglefowl, vilket skulle kunna tyda på snabbare återhämtning (Figur 2a). Medan det istället hos honorna visades att beteendet Comfort Behaviour snabbare ökade i uppvisandet av White Leghorn. Dock uppvisade red junglefowl redan i första tidsintervallet beteendet mer frekvent (Figur 2b). Tidigare studier (Schütz, 2001b) visade på att det inte finns någon signifikans mellan raserna i uppvisandet av Comfort Behaviour utan stressupplevelse, vilket är anmärkningsvärt med resultaten från denna studie. I fall det då kan antas att skillnaden mellan raserna beror på stressupplevelsen, skulle i så fall det mer frekventa uppvisandet av Comfort Behaviour av red junglefowl sammantaget kunna tyda på att de hade en snabbare återhämtning. Detta med stor reservation för skillnaderna mellan könen.

6.1.6. Övriga skillnader mellan raserna

Tre av de beteenden som studerats uppvisades signifikant mer av en av hönsraserna. Beteendena Peck och Feed uppvisades signifikant mer av red junglefowl, medan beteendet Walk/Run uppvisades signifikant mer av White Leghorn. Dessa resultat svarar inte på frågeställningen. Men det visade tydligt på att det fanns procentuella skillnader i uppvisande av beteenden mellan raserna även i de beteenden som inte visade på återhämtning.

6.1.7. Skillnader i återhämtningen mellan könen

För att se till återhämtningen mellan könen, har resultatet studerats utifrån de beteenden som visade på återhämtning och de beteende som visade skillnader mellan könen. Tre beteende visade signifikans på tid och kön, dessa var Perch, Comfort Behaviour och Stand Alert. Samtliga beteenden uppvisades signifikant mer av hanarna. Beteendena Perch och Comfort Behaviour ökade med tiden, vilket ovan visades var beteenden som främst uppvisades efter återhämtning. Medan beteendet Stand Alert minskade signifikant med tiden vilket tyder på att det uppvisades främst under stress. Dock visade samtliga av dessa beteenden att en återhämtning förekommit. Att hanarna uppvisade tre av dessa beteenden signifikant mer är ett intressant resultat. Signifikansen i beteendet Stand Alert tyder på att hanarna var mer stressade eller stressade under en längre tid. Medan beteendena Comfort Behaviour och Perch tyder på att hanarna återhämtade sig snabbare eftersom de hann uppvisa mer av de lugna beteendena än honorna. Detta gör att en slutsats är svårt att dra, särskilt eftersom det även kan finnas skillnader mellan könen i beteende oberoende av stressupplevelsen. Dock ses i figur 2a att hanarnas uppvisande av beteendet ökade tydligt med tiden, medan ökningen inte var lika tydlig hos honorna (Figur 2b). För beteendet Perch är skillnaderna inte lika tydliga, dock ses att hanarnas uppvisande tydligt ökade för båda raserna (Figur 3a). Medan beteendet för honorna endast visade tydlig återhämtning i rasen White Leghorn (Figur 3b). För beteendet Stand Alert ses utifrån figur 5 ingen större skillnad i återhämtningen mellan könen. Ingen

tydlig slutsats går utifrån detta att dra, trots att resultatet tenderade till att visa att hanarna återhämtade sig bättre. Intressant vetenskap är även att övriga beteenden som inte tyder på återhämtning uppvisades lika mellan raserna, eller signifikant mer av honorna.

6.1.8. Faktorer som kan ha påverkat resultatet

En viktig faktor som kan ha påverkat resultatet är de två sista tidsintervallen (13-14) som registrerades en timme efter övriga registreringar. Dessa intervall skulle visa på om hönsen verkligen återhämtade sig under tidigare intervall. Eftersom uppvisandet av beteende i tidsintervall 13-14 inte överensstämde med tidsintervall 11-12, visade inte resultatet på några sådana tendenser. Detta kan bero på inverkan av att observatören inte satt där under pausen, utan på nytt kom in i försöksrummet. Resultat från dessa tidsintervall har dock räknats in i övriga beräkningar eftersom det, trots inverkan av observatör, visade på hönsens återhämtning.

Även val av stressupplevelse kan vara en faktor som påverkat resultatet. Forkman m.fl. (2007) beskriver att identiska stimuli kan ge två individer olika fysiologiska och beteendemässiga respons, vilket beror på genetiska skillnader. Detta gör att höns av raserna White Leghorn och red junglefowl, med domesticeringen i åtanke, troligen har skillnader i respons på stressupplevelsen med fiskehåven.

En annan faktor som kan ha påverkat resultatet är att hönsen av rasen red junglefowl var ättlingar från ett zoo, vilket Campler m.fl. (2009) menar troligen inte helt representerar den vilda genotypen.

Ytterligare en faktor som kan spelat in är att det i försöksrummet fanns ett flertal höns under fyra av dagarna som studien utfördes. Detta kan ha påverkat resultatet men eftersom det var under fyra dagar så påverkade det samtliga raser och kön till lika stor del.

6.1.9. Slutsats

Det går att dra en slutsats att hönsen återhämtade sig och att återhämtningen gick att se utifrån beteendena Relaxed Behaviour, Comfort Behaviour, Perch, Vocalisation och Stand Alert. Där beteendena Relaxed Behaviour, Comfort Behaviour och Perch visade på att hönsen var i ett avslappnat tillstånd och att beteendena Vocalisation och Stand Alert visade på att de var stressade. Det går även att dra en slutsats att det fanns skillnader mellan raserna i de beteende som visade på återhämtning och i de beteende som inte gjorde det. Någon slutsats om vilken ras som återhämtade sig snabbast var dock svårt att dra eftersom beteendenas tendenser gällande återhämtning skiljdes åt. Beteendena Perch och Relaxed Behaviour tydde på att White Leghorn återhämtade sig snabbare medan beteendena Stand Alert och Comfort Behaviour tydde på att rasen red junglefowl återhämtade sig snabbare. Gällande faktor kön går det att dra en slutsats om att det även fanns skillnader i honorna och hanarnas beteende, både i beteende som visade på återhämtning och i beteende som inte gjorde det. Hanarna uppvisade större andel av de beteendena som tyder på återhämtning och deras uppvisanden tyder på att de återhämtade sig snabbare.

6.2. Domesticering med ett lärarperspektiv

6.2.1. Syfte och frågeställning

Frågeställningen: Hur kan domesticering studeras i skolan, år 7-9? har resulterat i två olika områden, evolution och genetik. Där området evolution till exempel kan innehålla mångfald utifrån evolutionsteorin och evolutionens mekanismer och uttryck. Medan området genetik kan innehålla ärftlighetslära, förhållande arv och miljö och genteknik (Skolverket, 2011).

6.2.2. Evolution

I kursplanen (Skolverket, 2011) beskrivs att evolutionsteorin ska vara en grund för att eleverna ska få en inblick i naturvetenskapen. Det beskrivs även att den kulturella inverkan ska studeras. Detta skulle kunna innefatta utvecklingen av husdjursavel genom historien och hur husdjurshållningen påverkat evolutionen. Kulturell påverkan beskrivs av Fält m.fl. (1994), där de beskriver att avel till exempel pågått i 2000 år.

Vidare beskrivs det i kursplanen (Skolverket, 2011) att undervisningen ska innefatta evolutionens mekanismer och uttryck. Men även mångfald utifrån evolutionsteorin. Förlorade gener och utrotning är något som beskrivs i samtliga studerade läroböcker. Henriksson (2010) beskriver även att många husdjur förlorat egenskaper för att leva i en naturlig miljö. Detta utgör den problematik Andréasson m.fl. (1995) beskriver med att människan valt gener istället för naturen, trots att de inte är de bästa generna för djuret eller arten. Här används evolutionära uttryck som genetisk erosion och variation. Fält m.fl. (1994) beskriver även att arter och gener bevaras genom en genbank vilket kan diskuteras i undervisningen.

6.2.3. Genetik

I kursplanen (Skolverket, 2011) beskrivs områden som ärftlighetslära, förhållande mellan arv och miljö samt genteknik med den etiska aspekten. Ärftlighetslära och förhållandet mellan arv och miljö är grunden för domesticeringen. Detta innebär att domesticering skulle kunna vara en fördjupning i området genetik. Läroböckerna beskriver begrepp som djurförädling, urvalsmetod, korsningsförädling och insemination (Fält m.fl. 1994, Henriksson 2010, Andréasson m.fl. 1995). Detta gör det möjligt att utifrån dessa begrepp diskutera hur val av egenskaper och gener kan göras och vad följderna blir av det. Samtliga studerade läroböcker beskriver även problematiken med avel av matproducenter vilket även gör det möjligt att etiskt studera dessa metoder (Fält m.fl. 1994, Henriksson 2010, Andréasson m.fl. 1995). Att diskutera etiska valsituationer är något som beskrivs i kursplanen (Skolverket, 2011).

Även genteknik är något som ska behandlas i undervisningen (Skolverket, 2011). I kursplanen beskrivs att genteknikens möjligheter och risker ska behandlas utifrån ett etiskt perspektiv. Även här går exemplet med husdjursavel att använda, eftersom genteknik även prövats för att effektivisera matproduktionen hos husdjursarter.

6.2.4. Faktorer som kan ha påverkat resultatet

En faktor som kan ha påverkat undersökningen är att läroböckerna är skrivna utifrån tidigare läroplaner. Dessa valdes i brist på tillverkade läroböcker som är skrivna utifrån den nya läroplanen (Skolverket, 2011).

6.2.5. Slutsats

Undervisningen i år 7-9 kan behandla domesticering i områdena evolution och genetik. I området evolution skulle sammanfattningsvis undervisningen kunna innehålla en diskussion kring hur människan påverkar naturen och det naturliga urvalet i evolutionsteorin. I området genetik kan domesticeringen utgöra en fördjupning på ärftlighetsläran. Där etiska aspekter kring möjligheter och risker med avelsmetoder och genteknik kan diskuteras.

7. Tack

Ett tack till mina kollegor Viktoria Zoukis Elebring och Sandra Hultberg för hjälp med insamling av data och till min handledare Per Jensen för vägledning.

8. Referenser

- Andréasson, B., Bondesson, L., Gedda, S., Johansson, B. & Zachrisson, I. (1995) *Biologi för grundskolans senare del*. Natur och kultur.
- Appleby, M. C., Mench, J. A. & Hughes, B. O. 2004. *Poultry behaviour and welfare*. Cambridge: CABI Publishing.
- Bökönyi, S. (1989) Definitions of animal domestication. 22-27 in: Clutton-Brock, Juliet (red.) (1989) *The walking larder: patterns of domestication, pastoralism, and predation*. London: Unwin Hyman.
- Campler, M., Jöngren, M. & Jensen, P. (2009) Fearfulness in red junglefowl and domesticated White Leghorn chickens. *Behavioral Processes* 81, 39-43.
- Eklund, B. (2006) *Domestication effects on social learning capacity in fowl*. Examensarbete vid IFM Biologi, Linköpings Universitet. LiTH-IFM-Ex—05/1549—SE.
- Eklund, B. & Jensen, B. (2011) Domestication effects on behavioural synchronization and individual distances in chickens (*Gallus gallus*). *Behavioural Processes*, 86, 250-256.
- Faure, J. M. & Jones, R. B. (1982) Effects of sex, strain and type of perch on perching behaviour in the domestic fowl. *Applied animal Ethology* 8, 281-293.
- Forkman, B., Boissy, A., Meunier-Aslaün, M-C., Canali, E. & Jones, R.B. (2007) A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiology and Behaviour* 92, 340-374.
- Fält, B., Carlin, S. & Berggren, H. (1994) *Biologi för grundskolans högstadium*. LiberLäromedel.
- Henriksson, A. (2010) *Makro Biologi*. Gleerups Utbildning AB.
- Neufeld-Cohen, A., Tsoory, M. M., Evans, A. K., Getselter, D., Gil, S., Lowry, C. A., Vale, W. W. & Chen, A. (2010) A triple urocortin knockout mouse model reveals an essential role for urocortins in stress recovery. *PNAS* 107, 19020-19025.
- Neuschütz, K., Odén, K., & Hagman, T. (2008) *Höns: raser, skötsel, uppfödning*. Stockholm: Natur och kultur/Fakta etc.
- Price, E. O. (1999) Behavioural development in animals undergoing domestication. *Applied animal behaviour science* 65, 245-271.
- Price, E. O. (2002) *Animal domestication and behavior*. Wallingford: CABI Publishing.
- Schütz, K., Forkman, B. & Jensen, P. (2001a) Domestication effects on foraging strategy, social behaviour and different fear responses: a comparison between the red junglefowl (*Gallus gallus*) and a modern laying strain. *Applied Animal Behaviour Science* 74, 1-14.

Schütz, K. E. & Jensen, P. (2001b) Effects of resource allocation on behavioural strategies: a comparison of red junglefowl (*Gallus gallus*) and two domesticated breeds of poultry. *Ethology* 107, 753-765.

Thaxton, J.P. (2004) Stress and welfare of the laying hens. In: Perry, G. C. (red.) *Welfare of the Laying Hen*. Wallingford: CABI Publishing.

Skolverket (2011). Läroplan för grundskola, kursplan i biologi – 2011-05-23: <http://www.skolverket.se/sb/d/4166/a/24751>.

Zimmerman, P.H. & Koene, P. (1998) The effect of frustrative nonreward on vocalisations and behaviour in the laying hen, *Gallus gallus domesticus*. *Behavioural Processes* 44, 73–79.

Zimmerman, P.H., Buijs, S.A.F., Bolhuis, J.E. & Keeling, L.J. (2011) Behaviour of domestic fowl in anticipation of positive and negative stimuli. *Animal Behaviour* 81, 569-577.