



# Positiv förstärkning i samband med träning och hantering av höns inför blodprovstagning

---

*Positive reinforcement in connection with training and handling of hens before blood sampling procedures*

Henny Hägerdal

Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Etologi och djurskydd - kandidatprogram  
Uppsala 2023



# Positiv förstärkning i samband med träning och hantering av höns inför blodprovstagning

*Positive reinforcement in connection with training and handling of hens before blood sampling procedures*

Henny Hägerdal

**Handledare:** Lena Skånberg, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
**Bitr. handledare:** Hanna Pettersson, Statens Veterinärmedicinska anstalt  
**Examinator:** Therese Rehn, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Omfattning:** 15HP  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i biologi  
**Kurskod:** EX0867  
**Program/utbildning:** Etologi och djurskydd - kandidatprogram  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2023  
**Omslagsbild:** Henny Hägerdal  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.  
**Nyckelord:** fjäderfä, höns, välfärd, försöksdjur, träning, positiv förstärkning

## Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

## Abstract

The welfare of laboratory animals is an important issue that has gained more and more attention in society. Laying hens (*Gallus Gallus Domesticus*) is one of the species that is used in animal testing. At the Swedish National Veterinary Institute (SVA) there are two flocks (15 hens in each) of the hybrid Bovans Robust hens; flock A around 18 months old and flock B around 20 weeks old at the start of the study. The staff at SVA had two concerns they wanted to address: the animals' stress levels in flock A during blood sampling procedures and the insecurity of flock B during the presence of the animal technicians. Stress can have an undesired influence on the outcome of the studies that the animals are a part of at SVA, but also has negative consequences on animal welfare. Training with positive reinforcement has been used successfully for other species of laboratory animals, such as small rodents. Based on the positive results seen in other species, it could be used with the laying hens at SVA. The aim of this study was to reduce the stress the animals experience around blood sampling procedures, decrease the stress of the younger hens, as well as develop a training program the animal technicians can use for further training of the animals.

In the first part of the study, the food preferences of each flock was decided by scattering a small amount of the enforcers (oats, meal worms, dried apple, fresh apple, smashed and dried peas, black pudding, and sweet corn) and observing the flock. For both flocks, oats, meal worms, fresh apple and corn were the most popular, the majority of the animals chose to eat these treats. From these results, oats and meal worms were chosen as the treats used in the following parts of the study.

The next two parts of the study were conducted in parallel, and sessions were repeated over 9 days. One individual from flock A was trained to stand still and lie still using positive reinforcement (clicker and food treat) at the location used for the blood sampling procedures. The individual trained with positive reinforcement progressed positively throughout the study, increasing the time she could stand and lie still, from 0 seconds at session 1 to 2,4 seconds for standing still and 2,8 seconds for lying still at session 16.

In an attempt to reduce the fear of humans in flock B, a person was placed in their corral with a bowl of a mix of oats and meal worms between their feet. Flock B's courage increased steadily over the nine days of the study, by increasing their time spent near the human and treat bowl. At the end of the study, the vast majority

of individuals were brave enough to approach the observer and take the enforcer from the bowl.

The results indicated that progress can be seen after just a few days of repeated minute-long training sessions and that this type of positive reinforcement is a useful method for training laying hens.

*Keywords:* hen, poultry, laboratory animals, positive reinforcement, welfare, stress

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>7</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>8</b>
<b>Förkortningar.....</b>	<b>9</b>
<b>1.    <b>Introduktion .....</b></b>	<b>10</b>
1.1   Höns som försöksdjur .....	10
1.2   Välfärd hos försöksdjur .....	10
1.3   Stress och dess påverkan på djurförsök.....	12
1.4   Inläring hos höns, träningsmetoder och positiv förstärkning .....	12
1.4.1 Inläring hos höns .....	12
1.4.2 Träningsmetoder.....	13
1.4.3 Användning av positiv förstärkning vid träning av försöksdjur.....	13
<b>2.    <b>Problem och syfte .....</b></b>	<b>15</b>
2.1   Problem.....	15
2.2   Syfte .....	15
2.3   Frågeställningar .....	15
<b>3.    <b>Material och metod .....</b></b>	<b>17</b>
3.1   Material .....	17
3.1.1 Djur .....	17
3.2   Metod .....	17
3.2.1 Belöningspreferenser.....	18
3.2.2 Träning.....	20
3.2.3 Säkerhet vid närvaro av skötare.....	21
3.2.4 Personalens åsikter .....	23
3.2.5 Bearbetning av data.....	23
<b>4.    <b>Resultat .....</b></b>	<b>24</b>
4.1   Belöningspreferenser .....	24
4.2   Träning .....	25
4.3   Säkerhet vid närvaro av skötare .....	26
4.3.1 Säkerhet vid närvaro av skötare.....	26
4.3.2 Mod att ta belöning .....	27
4.4   Personalens åsikt.....	28

<b>5. Diskussion</b> .....	<b>29</b>
5.1 Resultat .....	29
5.1.1 Vilka belöningar är användbara vid träning med positiv förstärkning av höns? 29	
5.1.2 Kan träning med positiv förstärkning underlätta kontinuerlig blodsprovtagning av höns? .....	30
5.1.3 Kan man göra unga höns säkrare vid närvaro av skötare med hjälp av positiv förstärkning? .....	31
5.1.4 Är framtagna metoder användbara för personalen på SVA? .....	32
5.2 För- och nackdelar .....	32
5.2.1 Metodens för- och nackdelar .....	32
5.2.2 Litteraturens för- och nackdelar .....	33
5.3 Vidare forskning .....	34
5.4 Samhälle, hållbarhet och etik .....	35
5.5 Slutsats .....	36
<b>Referenser</b> .....	<b>37</b>
<b>Populärvetenskaplig sammanfattning</b> .....	<b>40</b>
<b>Tack</b> 41	
<b>Bilaga 1 – förslag på rutiner och frågeformulär till personal</b> .....	<b>42</b>

# Tabellförteckning

Tabell 1. Redovisning av upplägning av praktiska momenten av studien .....	18
Tabell 2. Etogram över beteenden relevanta för momentet.....	19

# Figurförteckning

Figur 1. Bild från försöket med belöningspreferenser med flock A.....	20
Figur 2. Bild på träning med individen från flock A.....	21
Figur 3. Bild på flock Bs fålla och de olika zonerna..	22
Figur 4. Resultat av försöket belöningspreferenser med flock A. ....	24
Figur 5. Resultat av försöket med belöningspreferenser för flock B..	25
Figur 6. Träning utvecklingen för individen från flock A som tränades med hjälp av positiv förstärkning. ....	26
Figur 7. Resultat från försöket med mod och säkerhet för flock B.....	27
Figur 8. Forts. resultat från försöket med säkerhet och mod. ....	28



# Förkortningar

SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
SVA	Statens Veterinärmedicinska anstalt
SDS	Sektionen för djurstudier
3R	Replace, reduce, refine
Skötare	Djurskötare
Tekniker	Djurtekniker

# 1. Introduktion

## 1.1 Höns som försöksdjur

Höns är ett av de mindre vanliga försöksdjuren, endast 0,4% av djurförsök i Sverige under 2018, inkluderade tamhöns (Jordbruksverket, 2020). Trots att det är relativt ovanligt att hitta tamhöns i ett försöksdjurshus har tamhöns använts, och används fortfarande, i försök med en mängd olika ändamål (Duncan, 2010, s. 639). På grund av att höns producerar ägg kan fostrets utveckling studeras utan att moderdjuret påverkas (Bednarczyk *et al.*, 2021). Tack vare detta har man kunnat studera foster i olika stadier, samt under olika förhållanden utan att ett vuxet djur kommer till skada (Bednarczyk *et al.*, 2021). Hönsfoster utvecklas också snabbt, det tar endast 21 dagar från läggning till kläckning (Bednarczyk *et al.*, 2021). Man kan tacka tamhönsen för mycket av den kunskapsfakta vi har om utvecklingen av foster, samt hur olika omständigheter påverkar fosterutvecklingen (Bednarczyk *et al.*, 2021).

Utöver att höns är användbara för att studera fosterutveckling används de också i forskning om bland annat cancer och hjärt-kärlsjukdomar (Kain *et al.*, 2013). Immunologer har också haft stor hjälp av höns i sitt arbete (Davison, 2003). Louis Pasteur som är känd för utvecklingen av vaccin och vaccinering utvecklade sitt första vaccin med hjälp av studier på höns (Davison, 2003). Peyton Rous vann nobelpriset i medicin 1966 efter att han kunde bevisa att virusinfektioner kunde orsaka sarkom hos fjäderfä (Nobelprize, 2023). Höns har använts så pass mycket inom forskning att man har gett forskning som bygger på hönsen namnet "the chicken model" (Beacon & Davie, 2021).

## 1.2 Välfärd hos försöksdjur

Redan 1959 myntades termen 3R (reduce (minska), refine (förfinna), replace (ersätta)) av två forskare, William Russell och Rex Burch, men det var inte förrän på 80-talet som konceptet blev aktuellt internationellt (Hubrecht & Carter, 2019).

Syftet med 3R är att vara ett ramverk och ge riktlinjer för hur man genomför humana djurförsök (NC3RS, 2023). Sedan konceptet skapades har försöksdjurs välfärd blivit ett hett ämne och 3R är idag någonting som finns inskrivet i lagar, både nationellt och internationellt (Jordbruksverket, 2023).

Välfärden hos försöksdjur kan delas in i två kategorier: den generella välfärden i samband med skötsel, inhysning och uppfödning, och välfärden under moment i samband med försöken de ingår i (Kaliste, 2007, s. viiii - x). Problemet är dock att det är svårt att mäta välfärd, samt att komma överens om vad som är bra välfärd (Sørensen, 2007, s. 4). En generell modell för att bedöma djurvälfärd är Websters fem friheter (Webster, 2001; Sørensen, 2007, s. 12):

- Frihet från hunger och törst.
- Frihet från obehag.
- Frihet från smärta, skada och sjukdom.
- Frihet att utveckla normala beteendemönster.
- Frihet från rädsla och lidande.

Man kan även använda de fem domänerna för att utvärdera djurens välfärd (Mellor & Beausoleil, 2015):

- Nutrition
- Miljö
- Hälsa
- Beteende
- Mental hälsa

Det stora problemet med välfärd hos försöksdjur är att för en stor del av de försök som genomförs krävs det att djuren utsätts för ett visst lidande (Morton, 2007, s. 81). Man kan därför inte helt utesluta att försöksdjurs välfärd påverkas negativt av försöken de ingår i, fokus måste ligga på att så långt det går minska lidande hos försöksdjur i samband med försök (Morton, 2007, s. 84). Blodprovstagning är ett tillfälle som orsakar djuret ett visst lidande (såsom smärta av nålsticket), men vid korrekt utförande kan lidandet förminskas (Morton, 2007, s. 85). Exempel på metoder som gör att momentet blir ett mindre lidande för djuret är att tappa mindre än 10% av kroppsvolymen, sterilisera området innan provtagning och att hålla tryck på såret i ett antal sekunder efter provtagningen för att förhindra vidare blödning (Morton, 2007, s. 85). Blodprovstagningen kan dock också leda till stress av exempelvis fasthållning.

## 1.3 Stress och dess påverkan på djurförsök

Stress är en fysiologisk och psykologisk reaktion på negativa stimuli som alla levande organismer har (Koolhaas *et al.*, 2011). Vid stress sker flera processer i kroppen: hormonerna adrenalin och kortikosteron utsöndras, puls och blodtryck höjs och mängden glukos i blodet ökar (Koolhaas *et al.*, 2011). Stress kan även påverka kognition (Koolhaas *et al.*, 2011). På grund av dessa reaktioner kan stressresponsen ha en negativ påverkan på djuren som ingår i djurförsök och detta kan leda till att resultaten från försöket påverkas.

Som tidigare nämnt påverkar stress kroppen på ett fysiskt sätt, med bland annat höjda mängder av vissa hormon. Stress för försöksdjur är omöjligt att helt utesluta, det är en bieffekt av livet i ett försöksdjurshus och att ingå i försök (Gaskill & Garner, 2017). Det är viktigt att så långt det går minska och förhindra stress hos försöksdjur eftersom den fysiologiska responsen kan negativt påverka resultaten från försöket djuren ingår i (Parasuraman *et al.*, 2010). Hos möss har man sett att bytet från att lyfta djuren i svansen till att lyfta dem med hjälp av tunnlar ökar mängden ungar djuren får, samt minskar dödligheten hos ungarna (Hull *et al.*, 2022). Stress hos djuren kan också ha stora konsekvenser för resultaten från studien som djuren ingår i (Bailey, 2018).

Stress påverkar även människorna som är involverade i försöket och det kan negativt påverka försöket (Sandi, 2013). Det är ytterst viktigt att allting går helt enligt riktlinjerna under försök, för även ett litet misstag hos de tekniker eller skötare som tar prover kan ha stor påverkan på resultatet (Parasuraman *et al.*, 2010). Stress är känt för att påverka kognitionen negativt, vilket höjer chansen för att begå misstag eller att man slarvar (Sandi, 2013).

## 1.4 Inläring hos höns, träningsmetoder och positiv förstärkning

### 1.4.1 Inläring hos höns

Till skillnad från vad kanske många tror, så är höns relativt intelligenta och visar hög kognitiv förmåga (Abeyesinghe *et al.*, 2005). Ett exempel på detta är att höns har uppvisat självkontroll, där de ignorerade en belöning när det fanns chans för en större belöning om de väntade (Abeyesinghe *et al.*, 2005). Höns uppvisar också självbedömning, där de ser sig själva som en distinkt individ jämfört med gruppen och kan på så sätt avgöra sin egen sociala ställning inom gruppen (Marino, 2017).

Höns har också visat tendenser till tidsuppfattning och episodiskt minne (Marino, 2017).

Det finns en stark koppling mellan inläring och kognitiv förmåga, och den höga kognitiva förmågan som har observerats hos höns gör att de kan lära sig nya saker snabbt (Marino, 2017; Hazel *et al.*, 201)

#### 1.4.2 Träningsmetoder

Det finns ett antal metoder som kan användas vid träning av djur: positiv förstärkning, negativ förstärkning, positiv bestraffning och negativ bestraffning (Ziv, 2017). “Negativ” och “positiv” syftar på om man tar bort eller lägger till någonting i samband med bestraffningen eller belöningen (Ziv, 2017). Man har sett att användandet av aversiva metoder som positiv bestraffning och negativ förstärkning påverkar hundars välfärd negativt (Ziv, 2017). Däremot har det visat sig att användning av positiv förstärkning gett bättre resultat vid träning av bland annat hundar (Hiby *et al.*, 2004).

#### 1.4.3 Användning av positiv förstärkning vid träning av försöksdjur

Positiv förstärkning har blivit en mer och mer populär metod vid träning av djur inom alla typer av djurhållning, inklusive med försöksdjur (Laule *et al.*, 2003). Vid träning med positiv förstärkning har en stor mängd fördelar jämfört med andra träningsmetoder (Laule *et al.*, 2003; Laule, 2010, s. 207). Några av fördelarna med träning med positiv förstärkning är färre eller inga tecken på rädsla (till exempel skrik, bitande, diarré) vid hantering, att djuret får känslan av att de har kontroll under provtagning eller behandling, och att det förenklar hantering av djuret generellt (Laule, 2010, s. 208). Man har också sett en minskning av stressrelaterade missfall hos dräktiga djur när de har blivit tränade med positiv förstärkning (Laule *et al.*, 2003).

Positiv förstärkning kan användas både i samband med träning och inläring, men det kan även användas för att desensibilisera djur mot obehagliga moment, objekt eller liknande (Laule *et al.*, 2003). Vid försök med primater har man använt positiv förstärkning och desensibilisering för att göra djuren mer bekväma och mindre stressade vid närvaro av skötare, tekniker och veterinärer med gott resultat. (Laule *et al.*, 2003).

Det finns flera positiva aspekter med träning med positiv förstärkning (Laule *et al.*, 2003). Vid träning med positiv förstärkning har man sett att djur frivilligt går med på olika moment i hanteringen (Laule *et al.*, 2003). Träning med positiv förstärkning påverkar också djurens attityd och ökar tolerans vid närvaro av människor (Laule *et al.*, 2003).

## 2. Problem och syfte

### 2.1 Problem

Vid SVA:s sektion för djurstudier (SDS) finns en flock höns om 15 hönor (exklusive två tuppar). Varje måndag tas blodprov från två till tre individer. Personalen som arbetar med hönsen och som tar proverna upplever att djuren blir väldigt stressade inför provtagningen och personalen behöver spendera tid med att fånga in hönsen. De skulle vilja se om det skulle vara möjligt att minska stressen för hönsen och för personalen i samband med provtagning.

Precis innan studiens start anlände en ny flock med höns till SVA med 15 hönor och 3 tuppar. Dessa höns var mycket osäkra och uppvisade rädsla vid närvaro av tekniker och skötare. För att underlätta daglig skötsel och för att djuren skulle må bättre vill personalen på SDS göra dem säkrare och lugnare när människor är i närheten.

### 2.2 Syfte

Syftet med studien var att undersöka sätt att minska stressen som djuren upplever i samband med blodprovstagning, öka säkerheten i närheten av människor hos unga hönor, samt att ta fram förslag på rutiner som kan hjälpa till att minska stressen runt momentet.

### 2.3 Frågeställningar

- Vilka belöningar är användbara vid träning med positiv förstärkning av höns?
- Kan träning med positiv förstärkning underlätta kontinuerliga blodprovtagning av höns?
- Kan man göra unga höns säkrare vid närvaro av skötare med hjälp av positiv förstärkning?

- Är de framtagna metoderna användbara för personalen på SVA?



## 3. Material och metod

### 3.1 Material

#### 3.1.1 Djur

De djur som ingick i försöken var två flockar med värphöns av hybriderna Bovans Robust. Den första flocken, härfter kallad "Flock A" var den äldre flocken, med djur som var runt 18 månader gamla vid början av försöket. I flocken fanns 15 hönor och två tuppar. Denna flock har varit hos SVA sedan sommaren 2022 och är van vid daglig hantering, samt de regelbundna provtagningarna. Dock i samband med provtagningarna behöver djuren fångas in och i dagsläget görs detta genom att hönsen blir jagade av personalen och infångade. Efter infångandet upplever teknikerna att djuren är stressade. Även vid själva provtagningen upplever teknikerna att djuren blir stressade. Teknikerna tror att djuren tycker det är obehagligt att bli fixerade, samt stuckna av nålen.

Den yngre flocken, härfter kallad "Flock B" hade djur som var runt 20 veckor gamla vid början av försöket. Även denna flock bestod av 15 hönor, med tre tuppar, alla av hybriderna Bovans Robust. Vid ankomst till djurhuset var djuren mycket oroliga och nervösa runt personalen. När personalen närmande sig djuren sprang de iväg och gömde sig.

### 3.2 Metod

Studien utfördes över en period av 12 dagar (Tab. 1). Under sex av dagarna utfördes två sessioner, ungefärlig tid 8:30 – 10:00 och 11:30 – 12:30. I samband med en session på dagen genomfördes den dagliga skötseln av hönsen (foder, vatten och tillsyn). På måndagarna byttes även filter i ventilationen. Dagarna planerades utifrån utomstående omständigheter, som till exempel veckostädning av höns huset,

dörrbyte och flyttning av djur. Alla sessioner spelades in med hjälp av en Xperia 5 mobiltelefon och ett stativ.

Tabell 1. Redovisning av upplägg av praktiska momenten av studien. "Träning" syftar till försöket med en individ i flock A. Säkerhet och mod syftar till försöket med flock B

<b>Datum</b>	<b>8:30-10:00 (ungefärlig tid)</b>	<b>11:30-12:30 (ungefärlig tid)</b>
<b>17-Apr</b>		Belöningspreferens flock A
<b>18-Apr</b>	Belöningspreferens flock A	Träning
<b>21-Apr</b>	Träning	Träning
		Belöningspreferens flock B
<b>22-Apr</b>	Belöningspreferens flock B	Träning
		Säkerhet
<b>23-Apr</b>		Träning
		Säkerhet
<b>24-Apr</b>	Träning	Träning - (hönan provtogs efter denna session)
		Säkerhet
<b>25-Apr</b>	Träning	Träning
		Säkerhet
<b>26-Apr</b>	Träning	Träning
		Säkerhet
<b>28-Apr</b>	Träning	Träning
		Säkerhet
<b>29-Apr</b>		Träning
		Säkerhet
<b>30-Apr</b>		Träning
		Säkerhet
<b>01-Maj</b>		Träning
		Säkerhet

### 3.2.1 Belöningspreferenser

Belönningarna som valdes ut för användning i försöken var baserade på djurteknikernas erfarenhet av hönsen och belöningar som de teoretiserade att djuren eventuellt skulle tycka om. Belönningarna som användes i försöket var:

- Havregryn

- Mjölmask
- Blodpudding
- Tinad frusen majs
- Torkade ärtchips
- Torkat äpple
- Färskt äpple

Havregryn och färskt äpple är någonting som hönsen redan fick regelbundet. Havregryn ges som belöning/godis vid hönsen dagliga skötsel och äpple ges med jämna mellanrum, men inte dagligen. All annan belöning var ny för djuren.

Två deciliter av belöningen mättes upp och spreds ut på golvet i en fälla där djuren inte befann sig. Sedan släpptes djuren in och fick fritt interagera med belöningen. Varje försök filmades i två minuter och filmen analyserades sedan med hjälp av ett etogram (Tab. 2). Försöken med belöningpreferenser genomfördes i två sessioner. Havregryn, torkat äpple, ärtchips och mjölmask testades i första sessionen. Belöningarna testades separat. Majs, färskt äpple och blodpudding testades i nästa försök. Filmningen startades innan hönsen fick tillgång till belöningen och de minuter som filmades var de första två minuter djuren hade tillgång till belöningen. Djuren hade tillgång till belöningen i mellan fem och tio minuter beroende på hur lång tid det tog att avsluta filmningen och få tillbaka djuren in i fällan. Den överblivna belöningen städades sedan bort och togs ut ur fällan. Djuren fick en viloperiod på ungefär 15 minuter innan de fick tillgång till nästa belöning och proceduren upprepades.

Tabell 2. Etogram över beteenden relevanta för momentet

Beteende	Beskrivning
Äta	Tar in belöningen i näbben och sväljer
Undersöka	Röra vid belöningen med näbben och/eller tar in belöningen i näbben, men spottar ut/sväljer ej
Ignorera	Uppvisar inget av ovanstående beteende



*Figur 1. Bild från försöket med belöningspreferenser med flock A. På bilden testades havregryn.*

Vid analysen av videon grupperades djuren in i grupper om tre individer. Dessa tre individer observerades kontinuerligt och varje instans av beteenden definierade i etogramet noterades. Videon startades sedan om och tre nya individer valdes ut. Samma process upprepades tills alla individer hade observerats och deras beteende runt belöningen hade noterats.

Alla försök gjordes mellan en och två timmar efter den dagliga utfodringen av djuren för att förhindra möjligheten att djuren endast tog belöningen på grund av att de var hungriga.

### 3.2.2 Träning

Baserat på resultaten från försöken med belöningspreferenser för flock A (Fig. 2) valdes havregryn och mjölmask ut som belöning till träningsmomentet. På grund av att djuren var ovilliga att ta belöning ur handen lades belöningen i ett halvdecilitermått. För att underlätta träningen på grund av tidspress valdes en individ med en modig och säker personlighet som redan var bekväm med hantering.

Träningen bestod av klickerträning med positiv förstärkning. Vid klickerträning används en liten dosa som utger en ”klick”-ljud. När djuret uppvisade det önskade beteendet, användes klickern och sedan fick djuret belöning. De önskade beteendena var: stå stilla på provtagningsbordet och ligga stilla på provtagningsbordet.

I träningens tidiga stadie, när hönan var osäker och ovillig att stå still på bordet så hölls hon försiktigt fast. Så fort hon var lugn och inte försökte ta sig ur greppet

belönades hon. Vid de första sessionerna var fokus på att endast få henne lugn, men efter session 3 behövde hon inte längre hållas fast och hon stod utan att bli vidrörd. När hon stod stilla utan kontakt med tränaren fick hon belöning.



*Figur 2. Bild från träning med individen från flock A. Decilitermättet innehöll belöningen.*

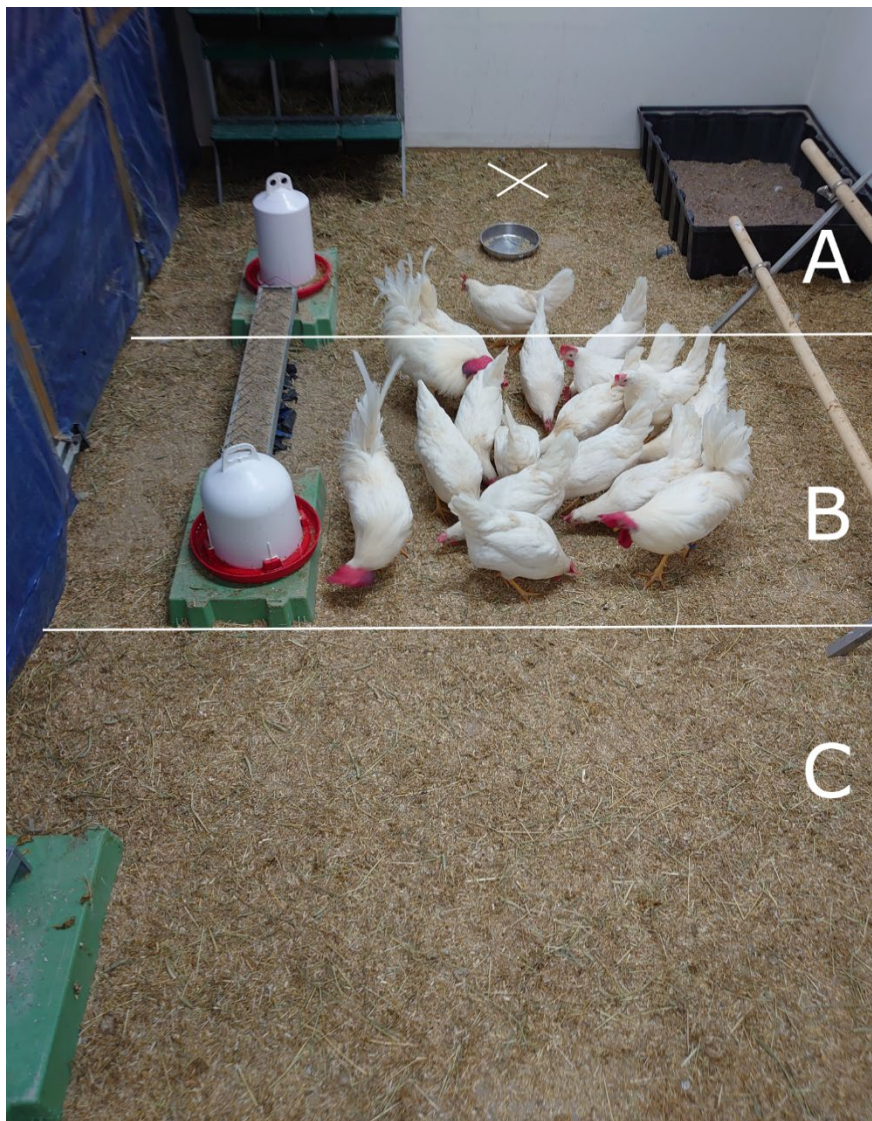
Nästa steg i träningen var att få henne att ligga lugnt på sidan. Här upprepades samma process. Hon lades ner på sidan och blev försiktigt fasthållen. När hon var lugn belönades hon. Efter session 3 behövde hon inte längre hållas fast, utan låg på sidan utan kontakt med tränaren. När hon låg still utan kontakt med tränaren blev hon belönad.

Stående och liggande tränades varje session. Sessionerna var mellan fem och tio minuter långa. Varje session filmades också för att kunna utvärdera metoden samt observera framstegen i träningen. Tiden när tränaren hade kontakt med hönan räknades inte in i utvecklingen av träningen. Utvecklingen kvantifierades genom att räkna hur många sekunder hönan höll positionen (stående, respektive liggande) utan kontakt med tränare.

### 3.2.3 Säkerhet vid närvaro av skötare

Baserat på resultaten från försöken med belöningspreferenser för flock B (Fig. 3) valdes återigen havregryn och mjölmask ut som belöning till momentet med säkerhet och mod.

Hönsen fick vara kvar i sin ordinarie fålla för att förhindra stressen från att behöva flytta flocken till en ny miljö. Fållan delades in i tre sektioner: A, B och C, där sektion A var närmast belöningen och personen, sektion C var längst bort från belöningen (Fig. 1).



*Figur 3. Bild på flock Bs fålla och de olika zonerna. På bilden hade djuren fått belöning i zon B för att underlätta för fotografen. Krysset längst upp i bild representerar placering av observatören.*

En metallskål som hönsen var vana vid att få belöning ur fylldes med två deciliter av en 75/25 mix av havregryn och mjölmask. En person satte sig på en pall i fållan,

i sektion A och satte skålen med belöning mellan fötterna. Det var samma person som genomförde alla försöken.

Försöket pågick och filmades i ungefär fem minuter, och analyserades mellan minut 1 och minut 3. Var 20e sekund pausades videon och mängden djur i varje sektion räknades. Efteråt räknades ett medelvärde ut för mängden djur i varje sektion under sessionen, samt räknades mängden djur som vågade ta belöning ur skålen. Försöket genomfördes en gång per dag.

### 3.2.4 Personalens åsikter

För att svara på frågeställningen ”Är metoden användbar för personalen på SVA?” fick alla fast anställda djurtekniker på SDS läsa igenom ett förslag på rutiner kring infångning och träning (Bilaga 1). De fick efteråt anonymt svara ”ja” eller ”nej” på frågan om de eventuellt skulle kunna använda sig av rutinerna i framtiden.

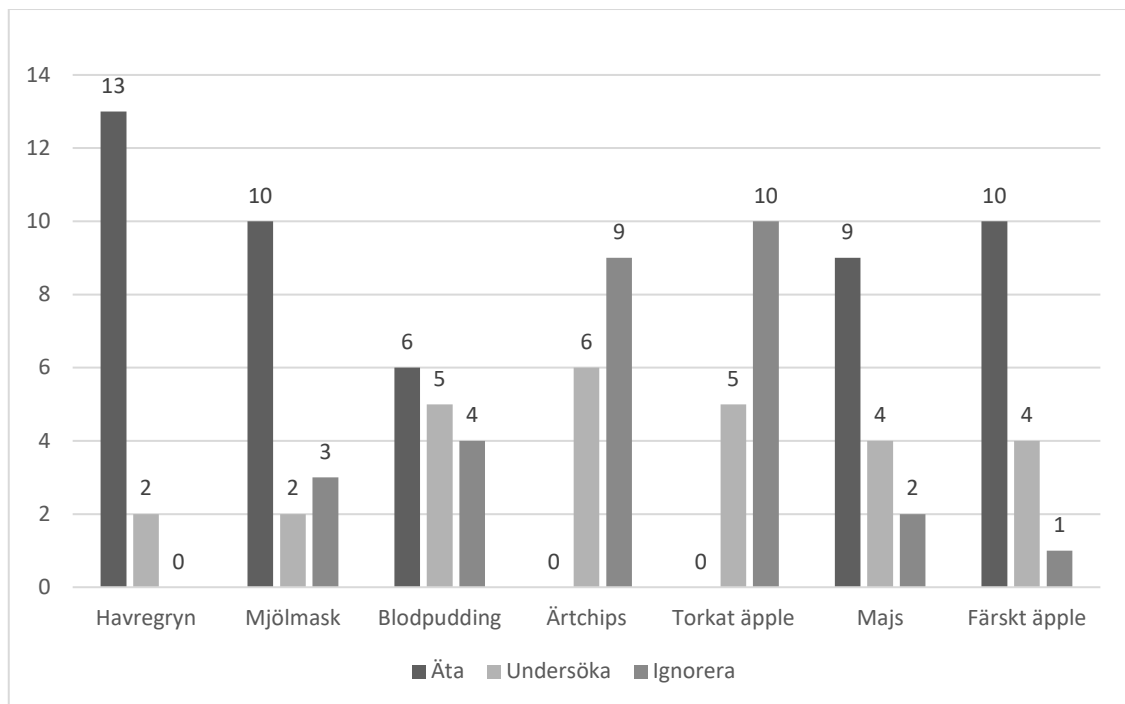
### 3.2.5 Bearbetning av data

Bearbetningen av data som uppstod under de olika momenten gjordes i Excel och presenterades med deskriptiv statistik.

## 4. Resultat

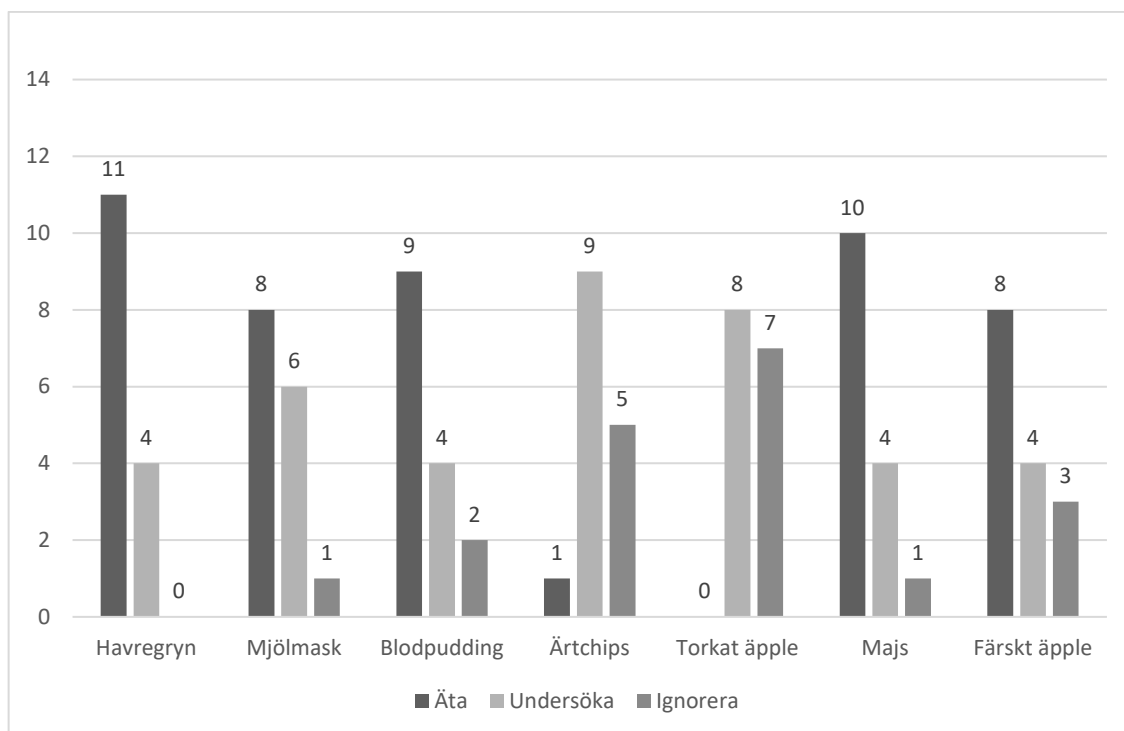
### 4.1 Belöningspreferenser

Av de sju belöningar som testades var havregryn, mjölmask, majs och äpple de mest populära för båda flockarna (Fig. 2; Fig. 3). Havregryn och äpple hade getts tidigare till båda flockarna, men mjölmask och majs var nya för båda flockarna.



Figur 4. Resultat av försöket belöningspreferenser med flock A. Y-axeln visar nummer av individer, X-axeln visar vilken belöning som gavs. Staplarna representerar hur många av djuren som åt, undersökte eller ignorerade belöningen.

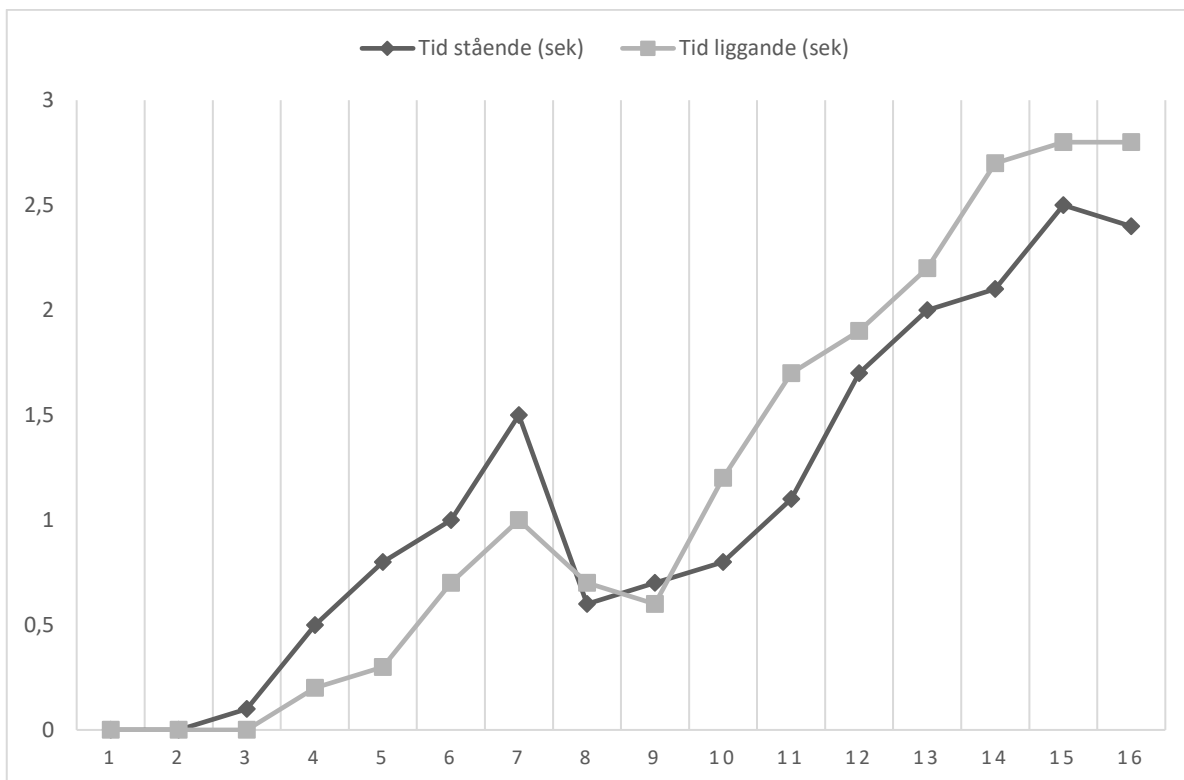




Figur 5. Resultat av försöket med belöningspreferenser för flock B. Y-axeln visar nummer av individer, X-axeln visar vilken belöning som gavs. Staplarna representerar hur många av djuren som åt, undersökte eller ignorerade belöningen.

## 4.2 Träning

Utvecklingen av träningen med positiv förstärkning visade generellt en positiv trend. Det var dock en signifikant dipp efter session 7 (Fig. 4). Detta var troligen på grund av att individen som tränades blev provtagen på eftermiddagen efter session 7 (Tab. 1). Det tog två sessioner (en dag) innan djuret var tillbaka på samma nivå som innan provtagningen (Fig. 4). Dock verkade inte provtagningen ha negativt påverkat träning utöver dagen efter provtagningen, eftersom utvecklingen sen återgick till hur det såg ut innan (Fig. 4).

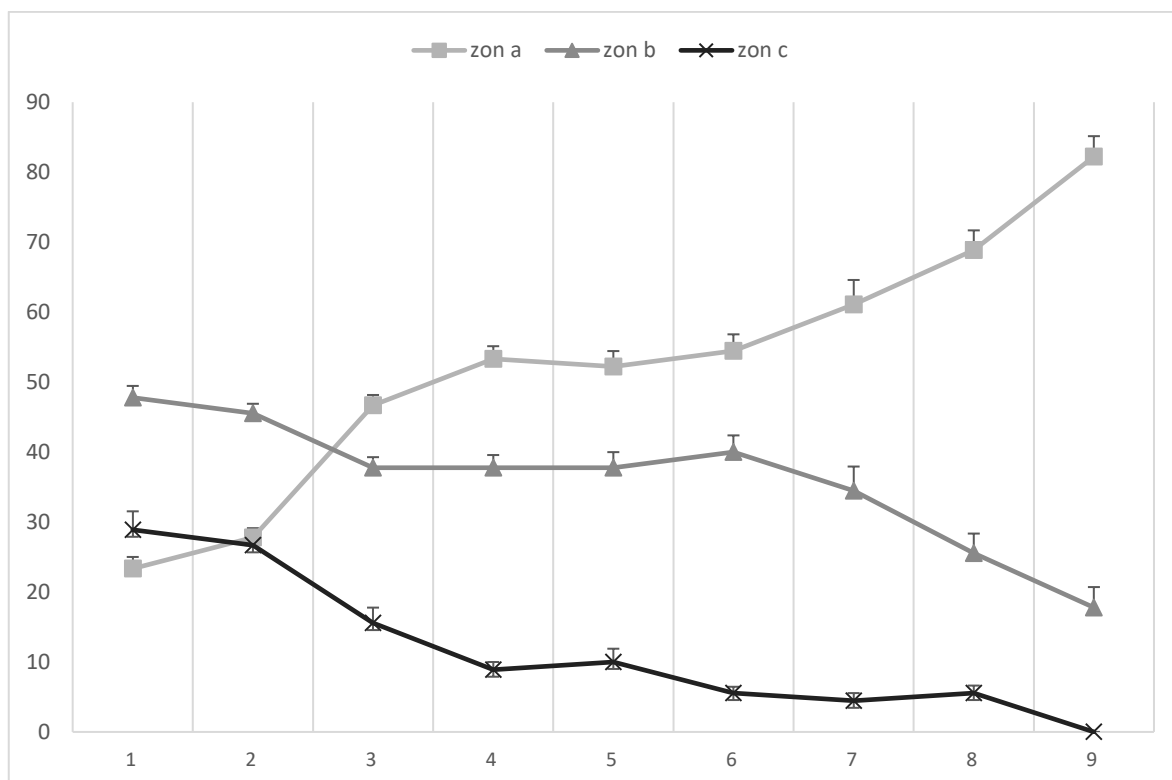


Figur 6. Träningutvecklingen för individen från flock A som tränades med hjälp av positiv förstärkning. Y-axeln visar tiden i sekunder som hönan höll sin position (stående och liggande), X-axeln visar mängden sessioner som gjordes. Mellan session 7 och 8 så provtogs hönan och detta sågs påverka efterföljande sessioner.

## 4.3 Säkerhet vid närvaro av skötare

### 4.3.1 Säkerhet vid närvaro av skötare

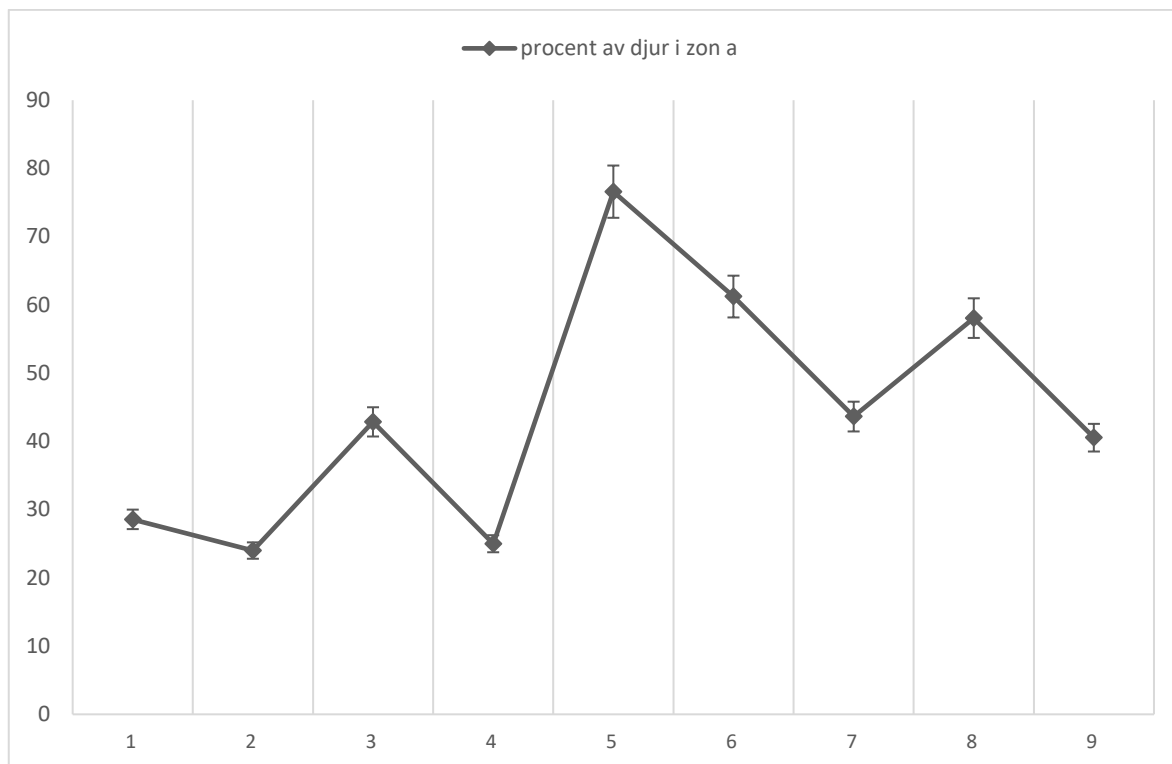
Säkerheten hos flock B ökade stadigt under de 9 dagar som försöket pågick. Andelen djur som befann sig i zon A ökade stadigt samtidigt som djur som befann sig i zon C sjönk. Andelen djur som var i zon B höll sig relativt konstant efter en minskning dag 1 och 2 (Fig. 5). Det var först vid dag 7 som mängden av djur som befann sig i zon B började sjunka igen (Fig. 5). Vid dag 9, sista dagen av försöket, befanns sig större delen av djuren i zon A (Fig 5). Försöket avslutades då eftersom målet var uppnått och hela flocken var bekväm med att vara i zon A nära observatören.



Figur 7. Resultat från försöket med mod och säkerhet för flock B. De olika linjerna representerar procent av individer som befanns sig i vilken zon av fållan, där zon A var närmast belöningen och observatören, och zon C var längst bort. Y-axeln visar procent av individer i flocken och X-axeln visar dagarna i försöket.

#### 4.3.2 Mod att ta belöning

Hur många djur som vågade ta av belöningen när de befann sig i zon A varierade kraftigt från dag till dag (Fig. 6). Vid dag 4 hade djuren rivit sönder den plast som förhindrade att flockarna såg varandra och på grund av detta var det mycket stökigt i hönshuset. Dagen efter var det däremot flest djur under hela försöket som vågade ta av belöningen (Fig. 5). Den nedåtgående trenden under dag 6 och 7 har dock ingen tydlig anledning. Som sett tidigare var det inte alla individer som var intresserade av belöningen i skålen (havregryn och mjölmask) (Fig. 3). Det fanns också inte plats för alla djuren att äta samtidigt.



Figur 8. Forts. resultat från försöket med säkerhet och mod. Grafen beskriver procent av djuren som befann sig i zon A (se fig. 5) som tog av belöningen. Y-axeln visar procent av individer i zon A och X-axeln visar dagarna i försöket.

#### 4.4 Personalens åsikt

Alla fem fast anställda djurtekniker svarade ”ja” på att de skulle kunna tänka sig att använda förslagen på de nya rutinerna kring infångning och träning (Bilaga 1).

## 5. Diskussion

### 5.1 Resultat

#### 5.1.1 Vilka belöningar är användbara vid träning med positiv förstärkning av höns?

Resultaten mellan vilka belöningar flock A och flock B föredrog var generellt väldigt lika, där havregryn var mest populärt hos båda flockarna och torkat äpple var minst populärt. Men det fanns ett antal skillnader mellan flock A och flock B. Flock B verkade generellt mer villiga att testa okänd belöning, som till exempel ärtchips. I flock A var det ingen individ som åt av ärtchipsen, och majoriteten (9 av 15 individer) valde att helt ignorera belöning, medan i flock B var det en individ som åt av ärtchipsen och endast 5 av 15 individer ignorerade belöningen. Dock eftersom försöket endast gjordes en gång går det inte att avgöra om djuren alltid skulle fördra samma belöning vid ett upprepat försök. Försöket kan eventuellt ses mer som ett försök i hur pass villiga eller ovilliga djuren var på att testa nya belöningar.

Man har sett att flockdjur blir starkt influerade av andra medlemmar i gruppen vid utfodring (Modlinska & Pisula, 2018). Om en individ är villig att testa den nya typen av föda tillgänglig är det stor chans att andra individer också testar födan (Modlinska & Pisula, 2018). Man har även sett att yngre djur är mindre neofoba och mer villiga att test ny föda (Sherratt & Morand-Ferron, 2018). Detta kan vara en förklaring till skillnaden mellan flock A och flock B. Dock vad som exakt orsakade skillnaden mellan flockarna är omöjligt att avgöra inom ramen för denna studie.

Höns är djur som visar starkt att de har olika personligheter och detta blev tydligt under studiens gång (Marino, 2017). Att man behöver anpassa den förstärkning man använder är en logisk slutsats att ta. För arbete med studien var det viktigt att använda ”rätt” typ av belöning för att ge försöken den bästa chansen att lyckas. För försöket med flock B var det viktigt att det var den belöning som majoriteten av flocken föredrog. Däremot med försöket med individen från flock A hade det räckt

med att endast testa vad den individen föredrog för belöning. Det var ingen belöning som hela flocken tyckte om och det var omöjligt att avgöra vilken av belöningarna den valda individen föredrog. Under träningen användes en mix av mjölmask och havregryn eftersom det var den belöning som var mest populär hos flock A och om man tittar på resultatet av träning så är det troligt att rätt belöning användes, men det är omöjligt att svara på.

### 5.1.2 Kan träning med positiv förstärkning underlätta kontinuerlig blodsprovtagning av höns?

Träningen av individen från flock A med hjälp av positiv förstärkning visade att det går att träna höns med hjälp av positiv förstärkning. Träningen utvecklades stadigt fram till session 7. På eftermiddagen efter session 7 provtogs individen. Detta påverkade utvecklingen av träningen. Det tog två sessioner (en dag) innan hönan var tillbaka på samma nivå som innan provtagningen. Efteråt kunde däremot träningen fortsätta utan problem. Efter att ha återhämtat sig kunde hönan fortsätta att utvecklas.

Hur hönan påverkades av provtagningen stämmer överens med personalens teori om att djuren blir stressade av att bli provtagna. Dock, vilket moment under provtagningen (infångning, fixeringen, eller själva provet) som orsakade stressen är oklart.

Vid fortsatt träning av hönan skulle man kunna fortsätta jobba mot att få henne lugn på provtagningssytan, samt identifiera exakt vilket moment i provtagningen som orsakade stressen hos henne. Om man identifierar vilken del av momentet som är den obehagligaste för djuret kan man arbeta med det momentet för att göra det mindre stressande för hönan. Det ultimata vore att kunna ta blodprov på hönan utan att behöva fixera henne. Dock är det osäkert på om detta skulle gå. Det skulle potentiellt bli en skaderisk för både djur och personal om hönan rycker till eller försöker fly under provtagningen.

Om man fortsätter bygga vidare på träningen kan man till exempel försöka vänja hönan vid nålsticket och försöka ta bort den negativa associationen med sticket. Detta har gjorts på andra djur genom att förbereda djuret för nålstick med hjälp av att simulera ett nålstick med hjälp av till exempel en slö nål. Ett önskat beteende skulle kunna vara att hönan inte rycker undan kroppsdelen (halsen, vingen eller benet) där provet tas.

Positiv förstärkning har redan visat sig vara en bra träningsmetod för andra arter som används som försöksdjur (Laule, 2010, s. 208). Resultatet av träningen av individen i denna studie visar att träning med positiv förstärkning kan vara en bra träningsmetod för höns, baserat på den relativt snabba träningsutvecklingen. Som nämnt i introduktionen, har det visats tidigare att arbete med att göra djur bekväma vid hantering och att träna djuren inför olika moment i studien de ingår i bidrar till ökad välfärd hos försöksdjur (Laule *et al.*, 2003). Att träna djuren inför de olika momenten de kan utsättas för ger djuren en känsla av kontroll över situationen och man har sett att även detta kan bidra till ökad välfärd (Bassett & Buchanan-Smith, 2007). Med hjälp av de nya rutinerna kring infångning kan djuren få en känsla av att de själva väljer att gå in i buren, trots att de vet att de potentiellt kommer att bli provtagna, det kan bidra till mindre stress runt situationen (Bassett & Buchanan-Smith, 2007; Bilaga 1)

### 5.1.3 Kan man göra unga höns säkrare vid närvaro av skötare med hjälp av positiv förstärkning?

Enligt resultaten i försöket med säkerhet och mod kan man anta att positiv förstärkning är en användbar metod för att öka säkerhet hos unga höns.

Flock Bs villighet att spendera tid i närheten av skötare ökade stadigt under försöket med säkerhet och mod. Mängden djur som befann sig i zon B hölls sig relativt stadigt genom hela försöket, det var först dag 7 som mängden djur i zon B sjönk märkbart. Mängden djur i zon A ökade successivt genom hela försöket. Vid sista dagen i försöket, dag 9, befann sig alla djur i zon A och B och majoriteten befann sig i zon A. Försöket avslutades eftersom det antagligen inte skulle ske någon signifikant utveckling efter dag 9.

I takt med att individerna som befanns sig i zon A ökade sjönk mängden djur som tog belöning ur skålen som stod mellan skötarens fötter. Det kan vara på grund av att ju fler individer som valde att spendera tid i zon A ju mindre plats fanns det för hönsen att komma åt skålen med belöning.

Att vänja djuren vid hantering och mänsklig kontakt är också en viktig del i att öka välfärden och förhindra stress hos djur generellt (Bassett & Buchanan-Smith, 2007). Förhoppningsvis kommer resultaten av försöket med att bidra till minskad stress vid hantering för flock B. Det skulle kunna bidra till en ökad välfärd för dem. Däremot är det osäkert om försöket med säkerhet har gjort flocken säkrare vid närvaro av endast den person som genomförde försöket. Eventuellt skulle alla

tekniker och skötare behöva göra något liknande för att få djuren vana vid dem också.

#### 5.1.4 Är framtagna metoder användbara för personalen på SVA?

Under arbetet med studien utvecklades metoder träning. För att återkoppla till syftet med studien så var en del att ta fram en träningsplan för vidare träning av djuren. De fem djurtekniker som jobbar fast på SDS fick titta igenom förslagen på träningsmetod och även förslag på nya rutiner kring infångning av djuren. Teknikerna fick sedan svara på vad de tyckte om förslagen (bilaga 1) och alla 5 svarade ”ja” på båda frågorna.

Personalen på SDS är mycket måna om djurens välfärd, de arbetar mycket med djurvälfärd. Utan att diskutera vidare med personalen om varför de svarade som de gjorde kan man endast spekulera. Det är möjligt att personalen kände att det skulle kunna vara värt att lägga ner extra tid under deras dagliga skötsel för att potentiellt förbättra välfärden för djuren.

Relationen mellan försöksdjur och dess tekniker och skötare har länge varit omtvistad. Men det finns de som har åsikten att en bra relation mellan djur och skötare/tekniker är positivt (Baumans, 2007, s. 8). En bra relation mellan djur och personal kan påverka djurens välfärd positivt. En bra relation till djuret gör att tekniker, skötare och forskare är mer varsamma under hantering och de är mindre villiga att utsätta djuret för onödigt lidande (Baumans, 2007, s. 8).

## 5.2 För- och nackdelar

### 5.2.1 Metodens för- och nackdelar

Vid utvärdering av studien och arbetsprocessen blev det tydligt att det fanns en mängd för- och nackdelar med metoderna som användes.

Ett exempel på en nackdel var att undersöka belöningspreferenser för hela flock A i stället för att fokusera på den individ som användes till träningen. Den initiala planen för denna del av försöket var att använda ett antal slumpmässigt utvalda individer, men på grund av tidsbrist valdes i stället endast en individ ut baserat på hennes beteende och personlighet. Vid valet av individ skulle försöket med



belöningspreferenser gjorts om med denna individ i fokus för att avgöra den bästa belöningen vid träning av henne. Mjölmask och havregryn var populärt hos denna individ, men det är osäkert på om en annan typ av belöning hade fungerat bättre.

En annan nackdel som kan ses som en felkälla var att tiden för repetitionerna inte var konsekvent. För att få ett så bra resultat som möjligt hade det varit bra att börja och avsluta sessionerna vid samma tid varje dag så man var säker på att det inte var att olika tider på dagen påverkade djuren. Alla försök gjordes på förmiddagen, men de började och avslutades inte vid samma tid dag till dag. Det var även arbete som pågick i höns huset till och från som gjorde att vissa dagar gick det inte att arbeta med studien.

En fördel med metoden var att försöket med säkerhet och mod är enkelt att återskapa och metoden är användbar för flockar i olika åldrar och storlekar. Man kan dessutom bygga vidare på denna metod och utveckla för att vidare undersöka säkerhet och mod hos osäkra flockar.

Det är svårt att dra en konkret slutsats om positiv förstärkning är en bra metod vid träning och hantering av höns inför blodprovstagning på grund av de brister som finns i denna studie. Att det endast var en individ som tränades hindrar att man kan dra en slutsats för hela arten, det går endast att avgöra att positiv förstärkning var en effektiv metod för just denna individ.

Eftersom det inte utfördes någon kontrollstudie för att undersöka hur djurens säkerhet och mod utvecklades utan positiv förstärkning är det svårt att avgöra om det var den positiva förstärkningen som bidrog till säkerheten och modet, eller om det var att de endast blev bekväma med att de befann sig en person i deras fålla.

## 5.2.2 Litteraturens för- och nackdelar

En av de stora svårigheterna med denna studie var bristen på tillgänglig information om höns som hålls som försöksdjur. Den enda källan i denna studie som direkt diskuterar fjäderfå som försöksdjur är boken *UFAW Handbook on the care and management of laboratory and other research animals* av Robert Hubrecht och James Kirkwood från 2010. Endast 17 sidor i denna 837 sidor långa bok handlar om höns och deras användning i försök och av de 17 sidorna är 7 sidor dedicerade till de olika sjukdomar höns vanligen kan drabbas av.

Ett antal böcker användes som källor i denna studie, utöver den tidigare nämnda. Dessa var, *Making lives easier for animals in research labs: Discussions by the*

*Laboratory Animal Refinement & Enrichment Forum* av Vera Baumans från 2007 och *The welfare of laboratory animals* av Eila Kaliste från 2007. Ingen av dessa böcker tog upp höns eller någon typ av fåglar, även om de hade kapitel dedikerade till "farm animals" som man skulle kunna tänka sig att höns faller under.

Däremot fanns det gott om källor som diskuterade intelligens och kognition hos höns, bland annat *Thinking chickens: A review of cognition, emotion, and behavior in the domestic chicken* av Lori Marino från 2017. Tack vare den forskningen och informationen kunde man dra vetenskapligt grundade slutsatser om hur inlärning skulle kunna fungera hos höns och hur man kan gå till väga vid träning av höns. Däremot fanns det näst intill ingen information om inlärning hos just höns.

Överflödet av information om välfärd hos försöksdjur generellt och hur humana metoder positivt påverkar försöksdjurs välfärd var ovärderligt för denna studie. Studier som *Stressed out: Providing laboratory animals with behavioral control to reduce the physiological effects of stress* av Brianna Gaskill och Joseph Garner låg till grunden för stor del av arbetet.

### 5.3 Vidare forskning

Under arbetets gång blev det tydligt att det finns brist på forskning runt höns som försöksdjur, samt inlärning hos höns och beteende generellt. Det finns en stor mängd forskning på beteendet och välfärden hos andra djurarter som är mer vanliga inom djurförsök, såsom gnagare och primater. Det finns även flera studier om välfärden, levnadsstandarden och beteenden hos broilers och värphöns i djurproduktionsmiljö. Miljön i ett försöksdjurshus är en väldigt unik miljö för djuren att befinna sig och det skiljer sig markant från miljön på gårdar med djurproduktion. Ett antal frågor uppstod under arbetet med studien och de skulle kunna användas som frågeställningar vid vidare forskning.

- Hur skiljer sig beteenden mellan höns i produktionsmiljö och höns i försöksdjurmiljö?
- Hur reagerar höns på olika metoder vid hantering
- Hur kan man förebygga stereotypa beteenden som till exempel fjäderplockning hos höns i försöksdjursmiljö?

## 5.4 Samhälle, hållbarhet och etik

Alla djurförsök som utförs i Sverige måste bli godkända av de djurförsöksetiska nämnderna innan de får börja (Jordbruksverket, 2023). Där avgörs det om nyttan med försöket är större än lidandet för djuret, samt om det skulle finnas ett alternativ och man slipper använda djur i sitt försök (Jordbruksverket, 2023). Etiska ställningstaganden kring att använda djur i försök är en svår fråga och för stor att diskutera på djupet i denna studie. Men när man diskuterar användning av försöksdjur i Sverige är det viktigt att ha i åtanke att alla djurförsök har granskats ur ett etiskt perspektiv innan de börjar.

Målet med 3R-konceptet är att kunna forska helt utan djurförsök och att i stället använda sig av alternativa medel, men i dagens samhälle har vi inte nått dit (Festing & Wilkinson, 2007). Att fortsätta arbeta mot att helt avskaffa försöksdjur är viktigt, men under tiden kan vi inte glömma bort de djur som redan ingår i försök och de framtida djur som kommer användas i forskningssyfte (Franco, 2013). Det är viktigt att vara mån om välfärden hos dessa försöksdjur och göra deras liv så bra som möjligt (Franco, 2013). Att använda sig av positiv förstärkning, träning, desensibilisering, och andra metoder som har tagits upp tidigare i den här studien kan bidra till att öka välfärden hos djuren (Laule, 2003; Franco, 2013).

Av de tre R: en berör den här studien reduce (minska) och refine (förfina). Reduce handlar om att försöka minska antalet försöksdjur använda, både i individuella försök och i försök generellt, samt att så mycket data som möjligt kan samlas från samma djur (NC3RS, 2023). Refine berör att förbättra försöksdjurs välfärd genom att minska smärta, stress och lidande så långt det går (NC3RS, 2023).

Att minska stressen i samband med provtagning, infångning och hantering faller in under både reduce och refine. Som diskuterat tidigare kan minskad stress hos djuren bidra till säkrare resultat. Säkrare resultat bidrar till att man kan minska mängden djur, samt mängden upprepningar för att nå ett användbart resultat. På så sätt kan man minska mängden försöksdjur.

På Jordbruksverkets hemsida för 3R finns en mängd förslag på hur de olika R:en kan implementeras. Under refine finns det här förslaget: "Att träna djuren i att närma sig människor, att låta sig plockas upp och att inte bli stressade vid olika ingrepp" (Jordbruksverket, 2023). Det är exakt detta som hela den här studien har gått ut på, att göra djuren mer säkra i vid närvaro av människor och att försöka minska stressen i samband med hantering och ingrepp för att öka djurens välfärd och livskvalitet.

Konceptet med 3R är komplicerat och hur man ska implementera det är svårt. Vardagen i ett försöksdjurshus är hektisk och det finns sällan tid över till att lägga ner tid på sysslor som inte känns strikt nödvändiga, som till exempel lägga ner tid på att träna inför olika moment. Men förhoppningsvis kan studier som denna hjälpa visa att det är värt att lägga ner tid på det, både ur ett forskningsperspektiv och ur ett djurvälståndsperspektiv.

## 5.5 Slutsats

Med hjälp av datan från försöken i den här studien kan man dra slutsatsen att positiv förstärkning kan vara användbart både vid träning och för att minska rädsla för skötare hos unga höns. Det går att använda en mängd olika belöningar vid träning av höns, unga djur verkar vara mer villiga att prova nya typer av belöningar jämfört med äldre djur. Positiv förstärkning vid träning av höns kan bidra till att underlätta provtagningsmomentet, eftersom hönan blir lugnare och känner mer kontroll vid provtillfället.

## Referenser

- Abeyesinghe, S.M., Nicol, C.J., Harnettl. S.J. & Wathes C.M. 2005. Can domestic fowl, *Gallus gallus domesticus*, show self-control?, *Animal Behaviour*, 70(1), pp. 1–11.
- Bailey, J. 2018. Does the stress of laboratory life and experimentation on animals adversely affect research data? A critical review, *Alternatives to Laboratory Animals*, 46, pp. 291-305.
- Bassett, L. & Buchanan-Smith, H.M. 2007. Effects of predictability on the welfare of captive animals, *Applied Animal Behaviour Science*, 102(3–4), pp. 223–245.
- Baumans, V. 2007. Basic Issues: Human-Animal relationships. I: Making lives easier for animals in research labs: Discussions by the Laboratory Animal Refinement & Enrichment Forum (Red. Baumans, V.) Washington, D.C.: Animal Welfare Institute.
- Beacon, T.H. & Davie, J.R. 2021. The Chicken Model Organism for epigenomic research, *Genome*, 64(4), pp. 476–489.
- Bednarczyk, M., Dunislawska, A., Stadnicka, K. & Grochowska E. 2021. Chicken embryo as a model in epigenetic research, *Poultry Science*, 100(7).
- Davison, T.F. 2003. The immunologists' debt to the Chicken, *British Poultry Science*, 44(1), pp. 6–21.
- Duncan, I.J.H. 2010. The domestic fowl. I: The UFAW Handbook on the care and management of laboratory and other research animals (Red. Kirkwood, J.K. & Hubrecht, R.) Chichester, West Sussex: Blackwell Pub.
- Gaskill, B.N. & Garner, J.P. 2017. Stressed out: Providing laboratory animals with behavioral control to reduce the physiological effects of stress, *Laboratory Animal*, 46(4), pp. 142–145.
- Hazel, S., O'Dwyer, L. & Ryan, T. 2015. "Chickens are a lot smarter than I originally thought": Changes in student attitudes to chickens following a chicken training class', *Animals*, 5(3), pp. 821–837.
- Heidenreich, B. 2007. An introduction to positive reinforcement training and its benefits, *Journal of Exotic Pet Medicine*, 16(1), pp. 19–23.

- Hiby, E., Rooney, N. & Bradshaw, J. 2004. Dog training methods: Their use, effectiveness and interaction with behaviour and Welfare, *Animal Welfare*, 13(1), pp. 63–69.
- Hubrecht & Carter 2019. The 3Rs and humane experimental technique: Implementing change', *Animals*, 9(10).
- Hull, M.A., Reynolds, P.S. & Nunamaker, E.A. 2022. Effects of non-aversive versus tail-lift handling on breeding productivity in a C57BL/6J mouse colony, *PLOS ONE*, 17(1).
- Jordbruksverket. 2020-05-20. Användning av försöksdjur under 2018. Rapport. Dnr: 5.2.17-17593/2019
- Jordbruksverket, 2023. <https://jordbruksverket.se/djur/ovriga-djur/forsoksdjur-och-djurforsok/sveriges-3r-center/det-har-ar-3r> [Använd 6/5-2023]
- Kain, K.H., Miller J.W.I., Jones-Paris, C.R., Thomason, R.T., Lewis, J.D., Bader, D.M., Barnett, J.V. & Zijlstra, A. 2013. The chick embryo as an expanding experimental model for cancer and Cardiovascular Research, *Developmental Dynamics*, 243(2), pp. 216–228.
- Kalite, E. 2007. Series Preface. I: The welfare of laboratory animals. (Red. Kalite, E.) Dordrecht: Springer.
- Morton, D.B. 2007. Animal welfare – an introduction. I: The welfare of laboratory animals. (Red. Kalite, E.) Dordrecht: Springer.
- Koolhaas, J.M., Bartolomucci, A., Buwalda, B., de Boer, S.F., Flügge, G., Korte, S.M., Meerlo, P., Mursion, R., Olivier, B., Palanza, P., Richter-Levin, G., Sgoifo, A., Steimer, T., Stiedl, O., van Djik, G., Wöhr, M. & Fuchs, E. 2011. Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(5), pp. 1291–1301.
- Parasuraman, S., Raveendran, R. & Kesavan, R. 2010. Blood sample collection in small laboratory animals, *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, 1(2), pp. 87–93.
- Laule, G.E. 2010. Positive reinforcement training for laboratory animals. I: The UFAW Handbook on the care and management of laboratory and other research animals (Red. Kirkwood, J.K. & Hubrecht, R.) Chichester, West Sussex: Blackwell Pub.
- Laule, G.E., Bloomsmith, M.A. & Schapiro, S.J. 2003. The use of positive reinforcement training techniques to enhance the care, management, and welfare of primates in the laboratory, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 6(3), pp. 163–173.
- Marino, L. 2017. Thinking chickens: A review of cognition, emotion, and behavior in the domestic chicken, *Animal Cognition*, 20(2), pp. 127–147.

- Mellor, D. & Beausoleil, N. 2015. Extending the “five domains” model for Animal Welfare Assessment to incorporate positive welfare states, *Animal Welfare*, 24(3), pp. 241–253.
- Modlinska, K. & Pisula, W. 2018. Social influences on food neophobia in Nonhuman Animals, *Food Neophobia*, pp. 3–24.
- NC3Rs: National Centre for the Replacement Refinement & Reduction of Animals in Research, 2023 <https://www.nc3rs.org.uk/who-we-are/3rs> [Använd 1/6-2023]
- The Nobel Prize, 2023.  
<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1966/rous/biographical/> [Använd 7/5-2023]
- Sherratt, T.N. & Morand-Ferron, J. 2018. The adaptive significance of age-dependent changes in the tendency of individuals to explore, *Animal Behaviour*, 138, pp. 59–67.
- Sørensen, D.B. 2007. *Animal welfare – an introduction. I: The welfare of laboratory animals.* (Ed. Kaliste, E.) Dordrecht: Springer.
- Ziv, G. 2017. The effects of using aversive training methods in dogs—a review, *Journal of Veterinary Behavior*, 19, pp. 50–60.

# Populärvetenskaplig sammanfattning

Ämnet försöksdjur och deras välmående är ett hett debatterat ämne. Hur man kan förbättra livskvaliteten för djur som ingår i försök är ett problem som man har pratat om i flera decennier. En av vanligare metoderna man använder sig av idag är att träna försöksdjur inför de olika moment de ingår i, till exempel vid provtagning och hantering så de känner sig bekväma och lugna.

Höns är ett av Sveriges ovanligare försöksdjur och är lite bortglömda när det gäller forskning, den mesta forskning som har gjorts kring försöksdjurs beteende och behov har gjorts på möss, råttor och apor. Men vi har mycket att tacka höns för, det är till exempel tack vare dem vi har sådan bra koll på hur foster utvecklas under och hur de påverkas av olika saker som kan hända under graviditeten. Vi har också mycket av vår kunskap om cancer och immunförsvaret att tacka höns för.

På Statens Veterinärmedicinska anstalt, en myndighet som arbetar för djurhälsa, finns det två flockar av höns som personalen tycker blir stressade när de ska ta prov på dem, samt när de ska hantera de yngre djuren. De skulle vilja att man hittar en lösning på det här. Eftersom träning med belöning, liknande den man använder vid träning av hundar, har fungerat bra vid träning av andra försöksdjur skulle det kunna vara bra här också.

Under de olika delarna av studien visade det sig att träning med belöning i form av havregryn och mjölmaskar fungerade väldigt bra för just de hönsen på SVA. En höna lärde sig både stå och ligga still i flera sekunder. Och de yngre hönsen som blev stressade av hantering i början var mycket lugnare och mer bekväma med människor efteråt. Förhoppningsvis fungerar träning med positiv belöning på andra höns i samma miljö också.



# Tack

Stort, stort tack till personalen på SDS för att jag fick komma och arrendera ert höns hus i fyra veckor. Tack till mina fantastiska handledare Lena och Hanna som gjorde det här arbetet möjligt med sitt stöd och rådgivning. Tack till Elvira Chivers Palmqvist för korrekturläsning och fantastisk feedback.

Och tack till mina nära och kära som har stöttat och peppat mig genom hela min utbildning. Utan er hade jag aldrig kommit hit.

# Bilaga 1 – förslag på rutiner och frågeformulär till personal

## TRÄNING

Förslag på träningschema för stillastående/liggande på provtagningsbordet

### Stående

1. Fånga in hönan
2. Ställ på bordet, håll försiktigt fast tills hon har lugnat ner sig
3. Klicka och belöna när hon är lugn
4. Upprepa ett antal gånger, belöna när hon står lugnt
5. Avsluta sessionen efter ett par minuter eller när hönan blir stressad

### Liggande

1. Fånga in och ställ på bordet. Belöna så fort hon är lugn
2. Lyft och lägg henne på sidan
3. Klicka och belöna när hon är lugn
4. Upprepa ett antal gånger, avsluta sessionen efter ett par upprepningar eller när hönan blir stressad

Tid per session per höna (exklusive förberedelser och infångning): 5-10 minuter

Skulle du kunna tänka dig att använda den här metoden för träning av hönsen i framtiden? (Ringa in ditt svar)

JA    NEJ

## INFÅNGNING

Förslag på metod för infångning av hönsen

1. Fyll metalskål med belöning
2. Få hönsens uppmärksamhet genom att skaka skålen

3. Locka in ett antal höns i buren och stäng med sektionen som innehåller lilla buren med skjutluckan
4. Öppna skjutluckan och vänta till en höna går in. Eventuellt locka med mer belöning
5. Stäng skjutluckan och ta upp hönan

Skulle du kunna tänka dig att använda den här metoden för infångning av hönsen i framtiden? (Ringa in ditt svar)

JA NEJ

## 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. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

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

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