



Hold av ender, gjess og vaktler: Naturlige behov og andre forhold av betydning for dyrevelferden



Hold av ender, gjess og vaktler: Naturlige behov og andre forhold av betydning for dyrevelferden

Forfattere

Michaela Falk, Silje Granstad, Cecilie Mejdell og Solveig Marie Stubsjøen

Forslag til sitering

Falk, Michaela, Granstad, Silje, Mejdell, Cecilie, Stubsjøen, Solveig Marie. Hold av ender, gjess og vaktler: Naturlige behov og andre forhold av betydning for dyrevelferden. VI rapport. Veterinærinstituttet 2023. © Veterinærinstituttet, kopiering tillatt når kilde gjengis **Kvalitetssikret av**

Merete Hofshagen, avdelingsdirektør, Veterinærinstituttet

Publisert

2023 på www.vetinst.no
ISSN 1890-3290 (elektronisk utgave)
© Veterinærinstituttet 2023

Oppdragsgiver

Mattilsynet

Kolofon

Design omslag: Reine Linjer
Foto forside: Colurbox
www.vetinst.no

Innhold

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Bakgrunn | 5 |
| 2 | Introduksjon | 7 |
| 3 | Naturlig atferd | 8 |
| | 3.1 Ender..... | 8 |
| | 3.2 Gjess..... | 9 |
| | 3.3 Vaktler..... | 10 |
| 4 | Fôr og vann | 12 |
| | 4.1 Ender..... | 12 |
| | 4.2 Gjess..... | 13 |
| | 4.3 Vaktler..... | 14 |
| 5 | Husdyrrom | 15 |
| | 5.1 Klima..... | 15 |
| | 5.2 Lys..... | 16 |
| | 5.3 Lyd | 17 |
| | 5.4 Dyre-/individtetthet | 17 |
| | 5.5 Oppstalling enkeltvis eller i grupper | 18 |
| | 5.6 Særskilte behov for arten..... | 20 |
| | 5.7 Spesielle behov relatert til bevegelse, hopping, vingeflaksing m.m. | 21 |
| | 5.8 Behov for utearealer..... | 21 |
| 6 | Fjærpleie | 23 |
| | 6.1 Ender..... | 23 |
| | 6.2 Gjess..... | 24 |
| | 6.3 Vaktler..... | 24 |
| 7 | Helsemessige forhold | 25 |
| | 7.1 Ender..... | 26 |
| | 7.2 Gjess..... | 27 |
| | 7.3 Vaktler..... | 27 |
| 8 | Inngrep | 28 |
| | 8.1 Nebbtrimming | 28 |
| | 8.2 Vingeklipping og flyvefjærklipping | 29 |
| | 8.3 Plukking av dun/fjær | 29 |
| | 8.4 Forhold som er av betydning under håndtering..... | 29 |
| | 8.5 Forhold som utløser frykt og stereotyp atferd | 30 |
| 9 | Forhold som er viktig og nødvendig for at fuglene trives | 32 |
| 10 | Referanser | 34 |

Sammendrag

Mattilsynet ønsker på sikt å erstatte forskrift om hold av høns og kalkun med en velferdsforskrift for flere fjørfearter. I Norge har vi i dag et lite antall produsenter som driver kommersielt oppdrett av ender og gjess. Vaktler holdes i all hovedsak i hobbysammenheng i Norge, men det finnes et fåtall aktører som driver kommersiell virksomhet med oppdrett av vaktler for salg av egg og kjøtt. Som ledd i utarbeidelsen av relevante og hensiktsmessige regelverkskrav, fikk Veterinærinstituttet i oppdrag av Mattilsynet å kartlegge hva som foreligger av vitenskapelige data om forhold som er viktig ved hold av ender, gjess og vaktler for å ivareta dyras velferd. Dette inkluderer naturlig atferd, behov for fôr og vann, behov knyttet til husrom, fjærpleie, helsemessige forhold og andre forhold som kan påvirke velferden som for eksempel inngrep og håndtering.

Svømming og bading i vann er en sterkt motivert atferd hos ender. Bruk av vann er dessuten en naturlig og viktig del av fjærstellet både hos ender og gjess. Gjess er en vannavhengig art, men de finner sin føde på land og tilbringer mer tid på land enn det ender gjør. Gjess er flokkdyr med en kompleks sosial struktur. Flokkstruktur og plassforhold i gåsehold kan påvirke opptreden av aggresjon mellom fugler og derved stressnivået. Vaktler har en sterk preferanse for å søke skjul under lav vegetasjon og vil gjerne verpe i skjul. De har behov for å kunne sandbade, fortrinnsvis i jord. Det at de i stor grad er solitære kan skape problemer når de holdes i fangenskap. Aggressiv hakking som resulterer i alvorlige skader kan forekomme i flokker med flere hanner.

Husdyrrom må oppfylle en rekke krav for å ivareta dyras behov. Innredning, klimatiske forhold, lys, totalareal, dyretetthet og gruppesammensetning må tilpasses arten, dyras alder og kjønn. Det er viktig å utvikle produksjonssystemer som tar hensyn til dyras atferdsbehov. Dyrene kan bli stressede og frustrerte dersom de hindres i å utføre atferder de er sterkt motivert for. Dette kan igjen føre til uønsket og skadelig atferd, som for eksempel fjærhakking (dvs. at fjær gripes, trekkes i og noen ganger fjernes av andre fugler). For å unngå dette er det viktig at dyra har tilgang til miljøberikelse, som eksempelvis tilgang til vann ut over drikkevann, fôr i strøet for å stimulere førsøkingsatferd, jord for sandbading, halm/høy eller et egnet uteareal. Tilgang til pimpstein som vaktler kan hakke på gjør at nebbet blir kortere og mindre skarpt, og det kan redusere skader grunnet hakking.

Ender, gjess og vaktler kan rammes av en rekke sykdommer forårsaket av infeksjøs agens, og de kan også skade seg. Forebygging av skader kan skje gjennom god utforming av husdyrrom, tilpasset innredning og god røkt. Spredning av smittsomme sykdommer kan forebygges gjennom smitteverntiltak og god hygiene. Kassasjonsdata fra Mattilsynets kjøttkontroll på slakteriene gir en oversikt over utviklingen i den totale helsesituasjonen i populasjonen, og et innblikk i hva som er de mest sentrale helseutfordringene. Ascites og bukhinnebetennelse er blant de hyppigste årsakene til kassasjoner hos ender og gjess. Mattilsynet rapporterer at de ofte observerer ender med øyebetennelse i forbindelse med levendedyrkontrollen på slakteriene.

Smertefulle inngrep slik som nebbtrimming og vingeklipping er forbudt i Norge iht. dyrevelferdsloven. Flyvefjærklipping av ender og gjess utføres i noen tilfeller. Dette påvirker dyras mulighet til naturlig atferd, og bør kun unntaksvis utføres. Tidlig tilvenning, skånsom

håndtering og positiv erfaring med mennesker kan redusere stress forbundet med nødvendig håndtering. Det er viktig at negative opplevelser som ikke kan unngås blir så forutsigbare som mulig for å minske belastningen for dyra

1 Bakgrunn

Denne rapporten omhandler naturlige behov og andre forhold av betydning for dyrevelferden hos ender, gjess og vaktler. Rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Mattilsynet med bakgrunn i følgende mandat (utdrag):

Mattilsynet ønsker på sikt å erstatte forskrift om hold av høns og kalkun med en velferdsforskrift for flere fjørfearter. I Norge har vi i dag et lite antall produsenter av ender som driver kommersielt. For gjess og vaktler er det mer småskala eller hobbypreget produksjon. Vi har behov for å kartlegge hva vi vet om behovene til disse tre artene, før vi kan starte å arbeide med relevante og hensiktsmessige regelverkskrav for å ivareta fuglenes velferd. Vi ber Veterinærinstituttet om å kartlegge hva som foreligger av vitenskapelige data om følgende forhold ved hold av ender, gjess og vaktler:

- *naturlig atferd inklusiv*
 - *særskilte behov for å få utført slik atferd*
 - *behov for bestemte materialer/gjenstander for å få utført denne atferden, som vagler, sandbad m.m.*
- *behov for fôr og vann inklusiv*
 - *ete-atferd*
 - *tid som brukes til å søke etter fôr*
- *behov knyttet til husrom inklusive*
 - *klima*
 - *lys og lyd*
 - *dyretetthet, individtetthet*
 - *oppstalling enkeltvis eller i grupper*
 - *særskilte behov for arten (som vannbad for vannfugl, skjul for vaktler)*
 - *spesielle behov reletart til bevegelse, hopping, vingeflaksing m.m.*
 - *behov for utearealer*
- *fjærpleie*
- *helsemessige forhold av betydning for dyrevelferden*
- *inngrep som kan påvirke dyrevelferden i negativ retning eller innskrenke fuglenes naturlige atferd (f.eks. vingeklipping)*
- *forhold som er av betydning under håndtering*
- *forhold som utløser frykt og stereotyp atferd*
 - *eventuelle tiltak for å minske risikoen for slike reaksjoner*
- *forhold som er viktig og nødvendig for at fuglene trives.*

Vi ber om at det tas utgangspunkt i andre systemer for hold av fugler enn bur, og at dere spesifiserer behovene for aldersgruppene unger, voksne dyr og avlsdyr. Om det er forskjeller driftsformene imellom som påvirker fuglenes mulighet til å utøve naturlig atferd, må dette angis. Det er fuglenes behov som er sentralt her, og ikke hvordan de holdes.

I rapporten har Veterinærinstituttet benyttet data fra vitenskapelige artikler og større utredninger. En viktig kilde har vært den omfattende rapporten «Farmed Bird Welfare - Science Review» skrevet av Christine Nicol og andre ledende forskere ved Bristol University,

UK [1] på oppdrag fra australske myndigheter. Vi har også innhentet opplysninger fra kommersielle oppdrettere av ender og gjess i Norge og fra ansatte i Mattilsynet som har tilsyn i disse besetningene og på slakteri. Det var ikke mulig å innhente informasjon om kommersielt vakteloppdrett i Norge.

Vi har i mindre grad kunnet spesifisere behovene for de ulike aldersgruppene unger, voksne dyr og avlsdyr da det er få vitenskapelige kilder som differensierer mellom de ulike aldersgruppene.

2 Introduksjon

Fjørfe, også kalt fjærfe eller fjærkre, er fugler som holdes for å produsere egg, kjøtt, dun/fjær, avkom eller andre produkter. De fjørfeartene som er av størst økonomisk betydning i Norge er høns (verpehøner og slaktekylling) og kalkun. Denne rapporten omhandler ender, gjess og vaktler. Ender og gjess tilhører andefamilien (*Anatidae*) i ordenen andefugler (*Anseriformes*). Både tamand og tamgås holdes hovedsakelig for kjøttproduksjon i Norge, og det finnes kommersielle aktører i Norge som selger andeegg.

Andetypen som benyttes i kommersielt oppdrett i Norge er pekinand (*Anas platyrhynchos domesticus*). Pekinand er en domestisert form av stokkand (*Anas platyrhynchos*) som tilhører en slekt av gressender (*Anas*). Moskusand (*Cairina moschata*) tilhører slekten *Cairina* og har sin opprinnelse i Sør-Amerika. Krysninger mellom moskusand og stokkand («mulard ducks», også kalt «mule ducks», etter muldyr, fordi krysningene er sterile) brukes i kjøttproduksjon og for produksjon av leverpostei (foie gras) i land der dette er tillatt. I Norge holdes moskusender i hobbydyrhold, men det drives ikke kommersielt oppdrett av arten. Norge har omkring ti kommersielle produsenter som leverte om lag 250 000 ender til slakt i 2021, samt et ukjent antall hobbyhold med ender. Ender i kommersiell produksjon holdes frittgående på gulfv innendørs, ikke ulikt slaktekylling.

Tamgås (*Anser anser domesticus*) er en domestisert variant av grågås (*Anser anser*). I Norge er gåserasen italienergås (også kalt hvit italiensk gås) mest brukt til kjøttproduksjon. I tillegg holdes de to norske gåserasene norsk hvit gås og smålensgås, som begge regnes som kritisk truede husdyrraser. To kommersielle produsenter leverte om lag 2 500 gjess til slakt i 2021. Gjess holdes dessuten på hobbybasis.

Fugler i slekten vaktler (*Coturnix*) tilhører fasanfamilien (*Phasianidae*) i ordenen hønsefugler (*Galliformes*). Av slekten vaktler holdes japansk vaktel (*Coturnix japonica f. domestica*) som produksjonsdyr. Lette typer av rasen holdes i eggproduksjon, moderate typer holdes til egg- og kjøttproduksjon og tunge typer holdes i kjøttproduksjon. Europeisk vaktel (*Coturnix coturnix*) finnes viltlevende i Europa, men observeres kun sporadisk i Norge. Europeisk vaktel holdes i likhet med dverg vaktler (*Coturnix chinensis*) som hobbydyr. I Norge finnes det minst én større produsent som holder vaktler for eggproduksjon. Småskala vakteloppdrett har økt de siste årene og produktene blir tilsynelatende mer populære, men det finnes ingen offentlige tall eller oversikt over vaktelhobbyhold. Mattilsynet melder om at de finner hobbyhold av vaktler i små og lave bur, også inne i bolighus. Vaktler har i noen grad også vært benyttet under trening av fuglehunder, men Veterinærinstituttet kjenner ikke til omfanget av dette.

Det finnes per i dag ikke offentlig regelverk ut over dyrevelferdsloven som angir spesifikke minimumskrav for hold av vaktler, tamgås eller tamand. I den grad de avles eller holdes for produksjonsformål, er de imidlertid omfattet av de generelle bestemmelsene i forskrift om velferd for produksjonsdyr.

3 Naturlig atferd

3.1 Ender

Tamender kan være meget gode verpere og kan legge egg hele året slik som høns. Flere raser har ikke lenger rugeinstinkt intakt. Foredlede raser vokser raskt, og tung kroppsvekt medfører at evnen til å fly kan være redusert.

Stokkandraser og moskusand skiller seg fra hverandre både med hensyn til utseende og atferd. Hos stokkender er kjønnene omtrent like store, mens moskusandriken (hannen) er betydelig større en hunnen. Moskusender har partier med fjærløs hud på hodet, rundt øyne og nebbet, og de har «klør» på svømmeføttene. Ville moskusender hviler ofte på greiner i trær og har ofte rede i hule trær, mens stokkender hviler og har reir på bakken. Stokkender er mer vokale enn moskusender. Moskusender angis å være mer aggressive, særlig i parringstiden, mens stokkender er mer sosiale og synkroniserer ofte sin atferd, også i kommersielle systemer.

Ville ender lever nært tilknyttet vann. Både anatomisk, fysiologisk og atferdsmessig er de godt tilpasset et liv på og ved vann. De svømmer utmerket og er gode flygere, men beveger seg seint og klosset på land. Ender lever av planter, gressfrø, snegler, insekter og andre smådyr, krepsdyr og småfisk. Mye av maten finner endene under vann. Nebbet brukes aktivt til å lete etter føde. Gressendene, som våre tamender tilhører, dykker ikke helt under vann, men har alltid bakenden over vann.



Figur 1: Gressender dykker aldri helt under vann. Foto: Colourbox

Stokkandhannen og -hunnen holder sammen i par fra høsten og fram til våren, ofte år etter år. Hunnen er imidlertid alene om ruging og ungestell. Under rugingen tar både ender og gjess stadig et bad for å fukte fjærdrakten, som er nødvendig for at eggene de ruger på ikke skal tørke ut. Andriken kan holde seg i nærheten og varsle om potensielle farer. Andungene er flygedyktige ved 6-ukers alder. Om høsten og vinteren holder stokkender sammen i flokker. I områder der vannet fryser til om vinteren, trekker endene mot åpent vann ved kysten eller sørover om høsten. Moskusender er i naturen stasjonære.

Ender har faste rutiner for sine daglige gjøremål. Etter å ha spist, følger bading og deretter fjærstell før hvile. Mye tid brukes på å stelle fjærdrakten, ikke minst på å olje fjærene for å holde en vanntett fjærdrakt. Vann benyttes flittig under fjærstellet, og ender bruker både vingene og hodet til å skvette vann over seg. Ender i fangenskap er avhengig av en åpen vannkilde (ikke bare drikkenipler) av hensyn til fjærstellet.

Tamender svømmer eller bader i vann hvis de gis muligheten til det [2]. De undersøkelsene som er gjort, tyder på at aktiviteter i vann er høyt prioritert. Pekinender med tilgang til badevann bruker 15-36 % av tiden sin til aktiviteter på og i vann [1]. Selv om ender mangler tidligere erfaring med vann, viser de en sterk preferanse for åpent vann [3, 4], og de benytter det til bevegelse, førsøk og fjærstell [5]. Forsøk viste at moskusender som bare hadde tilgang på vann i drikkenipler, var villige til å arbeide hardt (løftet tunge vekter) for å få tilgang til en bing med vann å bade i. De arbeidet for badevann like ofte og med like store vekter som de var villige til for å få mat [3]. Dette viser at å svømme/bade i vann er en sterkt motivert atferd hos ender.

Et oppdrett av ender uten adgang til svømmevann, fratrar endene deres viktigste naturlige element. Oppdrett uten tilgang til vann for bading er imidlertid vanlig i produksjonssammenheng. Knierim et al. [5] viser til at dette begrenser endenes mulighet for naturlig atferd, og at det gir seg utslag i en dårligere fjærdrakt.

3.2 Gjess

Gjess er i likhet med ender vannfugler og de har mange like atferdstrekk. Litteratur om ender er derfor i mange tilfelle relevant også for gjess. Gjess holdes for kjøtt- og eggproduksjon og dun. I Norge er det få kommersielle besetninger (kjøttproduksjon), og gåsehold for øvrig er hobbypreget. I noen land, der tvangsfôring er tillatt, benyttes gjess til produksjon av gåseleverpostei (foie gras), men i dag foregår denne produksjonen helst på andehybrider.

Ville grågjess er alltid knyttet til vann. De parrer seg på vannet, og de benytter vann for effektivt stell av fjærdrakten, slik som ender. I motsetning til ender finner gjessene i hovedsak sin føde på land, og de beveger seg ubesværet på land. Gjess er også mer utpregete planteetere enn ender, og gress som beites på land utgjør klart viktigste del av dietten. Gjess er flokkdyr med en kompleks sosial struktur. Grågjess er fra naturens side monogame og parforhold kan vare livet ut. Tap av maken kan føre til endring av atferd og en reduksjon i hjerterate hos den gjenlevende part, som kan vare flere måneder. Endring i hjerterate er en kjent stressindikator hos gjess.

Redet kan ligge et stykke fra vannet, og de nyklekte gåsungene følges ned til vannet. Det dannes varige sosiale bånd mellom foreldre og avkom. Flokken har et dominanshierarki, der familieforhold spiller en større rolle enn individuelle egenskaper. Gjess er svært vokale, og

kommuniserer intenst bl.a. under flyvning. Gjess er gode flyvere, og grågåsa er en migrerende art som kan forflytte seg over lange avstander.

Domestiserte raser synes i mindre grad å være monogame og kan holdes med flere hunner per hann. Flokkstruktur og plassforhold i gåseholdet påvirker i stor grad sosiale strukturer og opptreden av aggresjon mellom fugler, og det er vist at dette kan føre til stress. Det angis i litteraturen at gjess er stressømfintlige og lett kan få panikk. Tidlig tilvenning og positiv erfaring med mennesker kan redusere stress.



Figur 2: Hos gjess knyttes varige sosiale bånd mellom foreldre og avkom. Foto: Colourbox

3.3 Vaktler

Vaktel er en liten hønefugl og det finnes flere viltlevende og domestiserte varianter/arter. Vaktler holdes for egg og delvis kjøtt, ofte i hobbybesetninger. Rasene varierer i hvor tamme de blir, hvor mange egg de verper, rugelyst og størrelse (kjøttfylde). Det angis likevel at domestiserte vaktler ikke skiller seg mye fra de ville formene verken genetisk eller atferdsmessig [1].

I naturen er vaktelen utpreget bakkelevende, og den flyr sjelden. Den er stort sett solitær. Den foretrekker åpne habitater, men med lav og tett vegetasjon som tuet gressmark og eng hvor den lett kan skjule seg. Den er bakkehekkende og hviler på bakken. Også maten finnes på bakken, som frø, insekter og andre invertebrater. Vaktler sandbader jevntlig, helst i jord. Ville vaktler er angitt å migrere.

Undersøkelser gjort av atferd hos vaktler holdt under semi-naturlige forhold viser at fuglene har en sterk preferanse for områder med vegetasjon som skjuler dem ([6], gjengitt i [1]). Det

ble funnet at de tilbragte 48 % av tiden under vegetasjon, mot 17 % av tiden under tak, og de viste en sterk preferanse for å legge egg i skjul. Mye tid ble brukt til å gå/løpe på bakken (24 %), og til å skrape og hakke i bakken (8 %). Fjærpuss og sandbading ble utført henholdsvis 12 og 2 % av

observert tid. Flyvning ble sjelden observert. Pardannelser ble sett i hekkesesongen, men dette løste seg opp etterpå. Aggressivitet (jaging, hakking) ble kun sett mellom hanner, aldri mellom høner.

En studie som sammenliknet vaktler holdt på ulike strøtyper (sand, tørket gjørme, sagflis, hvetealm og rishalm) fant ingen forskjeller når det gjaldt helseparametere herunder fothelse, dødelighet eller fjærdrakt, men konkluderte med at sagflis var å foretrekke for velferden ([7], gjengitt i [1]).

Vaktler skiller seg særlig fra høns ved at de ikke vagler seg om natten og ved å være mindre sosiale. Vaktler har ikke behov for vann ut over drikkevann. De har imidlertid behov for å kunne sandbade, fortrinnsvis i jord. Deres sosiale organisering, det at de i stor grad er solitære, kan skape problemer når de holdes i fangenskap. Aggressiv hakking, ofte mot hodet og med til dels alvorlige skader, forekommer særlig mellom hanner som holdes i gruppe og i avlsflokker med flere hanner [1]. Miljøberikelser, barrierer eller lav lysintensitet ser ikke ut til å hindre slik aggresjon i avlsflokker med mer enn en hann. Flere vaktelhøner kan holdes sammen med en avlshann.



Figur 3: Asiablåvaktel (kinesisk dvergaktel) trives i likhet med andre vakteltyper i lav og tett vegetasjon. Foto: Colourbox

4 Fôr og vann

Voksne gjess er i utgangspunktet gressetere, mens ender og vaktler har et mer variert kosthold der animalsk føde inngår. I vill tilstand bruker fuglene mye tid på å lete etter mat (ender og vaktler) og til å beite (gjess). Gjess trenger fiber av god kvalitet, og fôrsammensetningen i tidlig alder kan påvirke stressrespons seinere i livet [1]. Fjørfe er sensitiv overfor mykotoksiner som kan gi dårlig tilvekst og økt dødelighet [8]. Dårlig hygienisk kvalitet på fôret kan føre til redusert tilvekst, dårlig fjørdrakt og nedsatt eggproduksjon og klekking [9].

Ved varmt vær kan fuglene spise mindre. Eggleggende fugler trenger fortsatt kalsium til eggproduksjonen, så ved redusert fôrintak over tid må tilgangen på kalsium økes.

Ut over behovet for drikkevann har ender og gjess en sterk motivasjon for å oppholde seg på vann og for å bruke vann til daglig fjærstell. For fjærstellet trenger de som et minimum en vannkilde der de kan senke ned nebbet og helst hele hodet under vann. Drikkevann bør være atskilt fra vann til fjærstell/bading av hensyn til vannkvaliteten. De foretrekker å drikke fra en åpen vannkilde, men ikke hvis vannet er skittent ([10], gjengitt i [1]).

Vann- og fôringsinstallasjoner må være tilpasset dyrenes alder, størrelse og anatomiske forhold, spesielt nebbet. God hygiene er viktig. Vanninstallasjoner må plasseres på et veldrenert område for å opprettholde et tørt og rent miljø i huset [9].

4.1 Ender

Næringsbehovet hos ender er langt mindre dokumentert enn hos høns [1]. Det er etablert praksis med restriktiv fôring av avlsdyr i kommersielt oppdrett i Norge. Slakteender får vanligvis fôr ad libitum. Det er viktig at fôr og vann tilbys kort tid etter klekking. Det er vist at andunger som først fikk fôr og vann to døgn etter klekking fikk nedsatt tilvekst som fortsatt var tydelig ved 35 dagers alder, sammenliknet med andunger som fikk tilgang til fôr og vann seks timer etter klekking ([11], gjengitt i [1]). Forskerne antok at dette skyldtes dehydrering og forsinket utvikling av tynntarmen.

Andunger bør tilbys et startfôr tilpasset deres behov. Pelletsstørrelsen kan økes i takt med at dyrene vokser og nebbet blir større. For høy andel finmalte partikler i fôret kan gi redusert tilvekst. Fôringssystemer bør installeres omtrent i høyde med endenes rygg, mens drikketrau bør være på høyde med nedre del av halsen [9]. Ved for lav plassering av slike installasjoner øker sannsynligheten for søl. For høye installasjoner begrenser tilgang til fôr og vann for de minste individene. Dette vil påføre de minste endene frustrasjon som følge av sult og tørste, og det vil dessuten føre til ytterligere størrelsesvariasjon i flokken.

Vann bør tildeles manuelt dersom drikkevannet må stenges av i forbindelse med reparasjoner eller lignende. I perioder der vann av ulike årsaker ikke kan tilbys bør fôrtrauene dekkes til for å hindre kvelning hos ender som spiser det tørre fôret [9]. Kyllingfôr kan bli brukt ved mangel på fôr tilpasset and.

Ender har behov for vann ut over behovet for drikkevann. I Norge er det hos noen produsenter etablert praksis å la nyklekte andunger få tilgang til vann i fat plassert i tilknytning til

drikkevannssystemet. Dette er viktig i starten for at ungene skal lære seg å finne frem til drikkevannet. Vannkilder ut over drikkevannskilder kan ha mange ulike utforminger, avhengig av om endene skal kunne bade eller kun få dyppe hodet nedi for fjærpuss. Søling med vann fra traug og basseng kan forårsake fuktig strø og høy luftfuktighet som kan være uheldig for endenes helse. Forurenset badevann som drikkes kan forårsake sykdomsproblemer.

4.2 Gjess

Det foreligger begrenset forskningsbasert kunnskap om næringsbehov hos gjess holdt under kommersielle forhold. I vill tilstand er gjess mer utpregete planteetere enn ender, og gress som beites på land utgjør en viktig del av dietten. En studie har vist at gjess i kommersielt oppdrett tilsynelatende foretrekker upelletert fôr (müslifôr) framfor pelletert kraftfôr med høyt energiinnhold [1]. Selv om gjess har en stor blindtarm har de begrenset evne til å fordøye fibre, særlig fibre av dårlig kvalitet, og proteininnholdet i fôret er viktig ([12], i [1]).

Fôrings- og vannanlegg bør installeres i nebbets høyde for å minimere fôr- og vannsøl, samt for å forbedre hygienen [13]. Grunnet rask vekst de første tre leveukene er det nødvendig å fôre nokså intensivt i denne perioden. Ved måltidsfôring bør man derfor sikre at alle dyr kan spise samtidig [14].



Figur 4: Fra naturens side er gjess mer utpregete planteetere sammenlignet med ender. Foto: Colourbox

4.3 Vaktler

Per voksen vaktel bør det tilrettelegges for minst syv centimeter fôringsplass [15]. Ved valg av drikkekar til vaktler må det tas hensyn til at små kyllinger kan drukne i disse [16]. Vaktler kan fôres med kommersielt tilvirket villfugl- eller kalkunfôr av god kvalitet som inneholder om lag 25-28 % protein [16]. Startfôr til kylling med 20-22 % protein kan også brukes, men vaktlene vil da vokse saktere.

Kalsium- og fosfornivåene må justeres opp når fuglene blir voksne og eggleggingen starter [16]. Skjellsand eller oppmalt kalkstein som kalsiumkilde kan tilsettes til fôret etter femte leveuke og kan også tilbys fritt tilgjengelig uavhengig av fôret [16].

Underlaget vaktlene går på, uavhengig av om det er sagspon, sagflis eller sand, bør dekkes til med papir når nyklekte kyllinger settes inn. Før kyllingene plasseres under varmekilden bør det strøs fôr på det utlagte papiret på en slik måte at kyllingene lettere finner frem til fôrtrauene, og fôrtrauene bør være godt fylt med fôr. Papiret som benyttes bør være mykt med ru overflate for å unngå at vaktelkyllingene ikke glir slik de kan gjøre på hardt og glatt papir [16]. Etter den første leveuken når papiret fjernes og fuglene har lært å finne frem til maten kan det tilbys mindre mengder fôr i fôrtrauene for å minimere fôrspill [16]. Strølaget bør være minst 5-10 cm dypt.



Figur 5: Vaktelkyllinger må lære seg å finne frem til fôret. Foto: Colourbox

5 Husdyrrom

Husdyrhold innebærer som oftest begrensninger på dyrenes livsutfoldelse. Dyrevelferdsloven angir en rekke forhold av betydning i § 23 om dyrs levemiljø, første og annet ledd [17]: Dyreholder skal sikre at dyr holdes i miljø som gir god velferd ut fra artstypiske og individuelle behov, herunder gi mulighet for stimulerende aktiviteter, bevegelse, hvile og annen naturlig atferd. Dyrs levemiljø skal fremme god helse og bidra til trygghet og trivsel. Dyr som går ute skal ha adgang til egnet og trygt tilholdsrom utenom normal beiteperiode.

Husdyrrommet bør dermed gi dyrene muligheter for uforstyrret hvile og lett tilgang til vann og fôr. De bør også gis mulighet til å få dekket sitt aktivitetsbehov, herunder utløp for sterkt motivert atferd. Vannfugler, og spesielt ender, har sterk motivasjon for å tilbringe mye tid på eller i vann, og de bruker vann aktivt i fjærstellet.

De klimatiske forholdene som temperatur, lys, luftfuktighet og luftkvalitet (gasser og støv) må tilpasses aktuell art og alder. Ved sammensetning av flokken bør det tas hensyn til naturlig sosial organisering for å redusere stress og aggresjon. Innredning og areal må derfor være tilstrekkelig stort og utformet slik at fuglene lett kan unnvike dominante individer, og det er viktig med artstilpassede miljøberikelser som stimulerer og aktiviserer dyra.

Det skilles gjerne mellom totalareal og bruksareal. Bruksarealet er plassen som er fritt tilgjengelig for dyrene, og beregnes som totalarealet fratrukket arealet som går bort til faste installasjoner og innredning. Vannbasseng eller -kar som fuglene kan klatre opp i for å bade tilhører bruksarealet.

Dårlige oppstallingsforhold og understimulering kan føre til at normale kroppsfunksjoner påvirkes negativt, og dyrets evne til å tilpasse seg miljøet overskrides. Resultatet kan være nedsatt tilvekst, skader, smerte og annen lidelse [18]. Atferdsendringer og skadende atferd tyder også på at dyrets evne til å tilpasse seg er overskredet ([19], gjengitt i [18]). Et stimulfattig miljø umuliggjør artsspesifikk aktivitet. Forhold som reduserer muligheten for fôrsøk, fôrinntak og fjærpleie, eller påvirker sosial atferd negativt, kan føre til problemer ([20], gjengitt i [18]). Miljøstress forårsaket av eksempelvis for høye nivåer av ammoniakk, feil omgivelsestemperatur og fuktighet, kan føre til atferdsendringer som mindre bevegelse og fjærpleie, økt morbiditet og mortalitet samt nedsatt dyrevelferd og produksjon [21].

5.1 Klima

Ventilasjonen skal sørge for jevn luftutskifting der skadelige gasser og overskuddsvarme fjernes fra husdyrrommet uten at det blir trekk [22]. Hvis ventilasjonen skruses ned for å opprettholde ønsket romtemperatur kan nivåer av ammoniakk, luftfuktighet, støv og bakterieinnhold i luften øke [1]. For høye ammoniakknivåer kan bl. a. føre til tråputeskader. Økt bakterieinnhold i luft er vanligvis assosiert med nedsatt hygiene og har negativ innflytelse på dyrevelferd og helsesituasjon ([23], gjengitt i [1]).

5.1.1 Ender

I kommersiell norsk andekjøttproduksjon holdes ender innendørs i løsdrift. Andunger trenger varme omgivelser, og ved innsett er det viktig med høy temperatur i husdyrrommet (30-31 °C). I en rapport anbefales det at den relative luftfuktigheten i husdyrrom med moskusand bør

være 70-80 % [22]. Samme rapport anbefaler at andel ammoniakk i fjøsluft i området der dyrene oppholder seg bør være lavere enn 10 ppm, og ammoniakknivåene må ikke overskride 20 ppm over lengre tid. Andel CO₂ bør ikke overskride 3 000 ppm, med unntak for oppvarmingsfasen gjennom den første leveuken [22]. Disse angitte grenseverdiene for ammoniakk og CO₂ er i overensstemmelse med norsk regelverk.

5.1.2 Gjess

I norsk kommersiell drift holdes gjess enten utendørs eller i bygninger med tilgang til uteareal. Gåsunger trenger i likhet med andunger tilleggsvarme, og varmelamper eller mindre, oppvarmede avdelinger brukes i noen land [14]. Husdyrrommet bør være oppvarmet til ca. 25 °C før innsett [14]. Temperaturen kan gradvis senkes til 20 °C ved tre ukers alder. Fra tre ukers alder er gjess relativt robuste overfor temperaturendringer.

Gjess trenger mye frisk luft, og hvis de skal holdes innendørs stiller dette krav til ventilasjonssystemet i husdyrrommet. Den relative luftfuktigheten i husdyrrom med gjess bør fra innsettdagen være på minst 55 %, og fra dag fire bør den ligge mellom 55-70 % [14]. Ammoniakk per kubikkmeter luft der dyrene oppholder seg bør være under 10 ppm og skal ikke overskride 20 ppm over lengre tid. CO₂-konsentrasjonen måles i fuglens hodehøyde og skal etter tyske standarder ikke overstige 3000 ppm CO₂ [14]. Forskrift om hold av høns og kalkun har liknende grenseverdier, men opererer med bare en grense for ammoniakk (20 ppm).

5.1.3 Vaktler

Husdyrrommet må være godt isolert, godt ventilert og uten trekk, samt gi vaktlene beskyttelse mot gnagere og rovdyr [16]. Vaktelkyllinger trenger tilleggsvarme de første tre til fire leveukene inntil fjærdrakten er fullstendig [16]. Hvis kyllingene samler seg nær varmekilden indikerer det at temperaturen er for lav. Den første fasen er svært kritisk, og dersom temperaturen ikke optimaliseres de første dagene kan vaktlene dø. Spesielt om natten må kyllingene beskyttes mot trekk med kald luft. Oppholder kyllingene seg akkurat utenfor den varmeste plassen indikerer det at temperaturen er passe. Varmekilden bør plasseres 30-46 cm over gulvet. Temperaturmålinger skal alltid gjøres i kyllingenes høyde [16].

5.2 Lys

Fugler har en høyere spektralsensitivitet enn f. eks. mennesker, hvilket bidrar til at fugler ser mer lys enn det målinger gjort med vanlige luxmetre indikerer. Derfor bør belysningsstyrke i fjørfehus ideelt sett måles i Gallilux [22]. Det finnes egne Galliluxmetre som måler og definerer de korrekte lysnivåene i Gallilux slik at belysningen i fjørfehus kan tilpasses på en måte som bidrar til god dyrevelferd. Har man ikke tilgang på slikt spesialutstyr kan vanlige luxmetre fortsatt benyttes, men det jobbes med prosedyrer for å utvikle optimale lysmålingsprosedyrer i fjørfehus.

Som følge av fuglenes sanseoppfatning av lys, må kunstig lys være flimmerfritt og frekvensen bør derfor ligge >160 Hz [14, 22]. Fargespekteret må være balansert og inneholde en UV-andel (fullspekter) [14, 22]. Ved oppdrett av ender og gjess i Tyskland er det krav om at man ved bruk av kunstig lys skal følge den naturlige dag-/nattrytmen, og det skal sikres en mørkefase på 8 timer [14, 22]. Før mørkefasen anbefales en skumringsfase/dimmefase [1, 14, 22]. Ved hold av ender og/eller gjess bør vinduer som slipper inn dagslys utgjøre minst 3 % av husdyrrommets omsluttende vegger [14, 22].

5.2.1 Ender

Det bør være dagslys jevnt fordelt i hele huset, og endenes aktivitetsområde bør være jevnt opplyst i dagslysperioden [22]. Andunger foretrekker god belysning og dyrevelferden kan bli negativ påvirket hvis ender holdes under mørke betingelser [1]. Det kan være behov for orienteringslys i mørkeperioden. Særlig i første leveuke er det angitt at andunger kan klumpe seg sammen hvis det er helt mørkt, noe som kan få dødelig utgang.

Som for en del andre husdyrarter er svak belysning en metode som benyttes i mange land for å gjøre dyrene rolige og hindre skadende atferd. En rapport beskriver at redusert lys i husdyrrommet, vanligvis fra 3. leveuke, brukes til å dempe opptreden av kannibalisme og fjærplukking hos moskusand ([24], gjengitt i [18]). Oppstalling i mørke senker aktivitetsnivået fordi fuglene ser dårlig og er derfor problematisk med hensyn til dyrevelferd [18].

5.2.2 Gjess

I Norge holdes gjess i kommersielt oppdrett ute eller med tilgang til uteareal, og de kan da følge årstidsvariasjoner i dagslys. Innendørs belysning vil være nødvendig slik at alle finner mat og vann og kan ha normal aktivitet. Ifølge en rapport trenger gjess som holdes innendørs jevnt fordelt dagslys i aktivitetsområdene deres, men uten direkte sol [14]. Det anbefales installasjon av lysbånd eller lyssjakt. I mørkefasen bør det finnes nattlys til orientering. Avvik fra anbefalingene er akseptert i tilvenningsfasen (maks. tre dager) eller ved portforbud [14].

5.2.3 Vaktler

I en artikkel er det angitt at japanske vaktler trenger 14-18 timer lys per dag for å opprettholde maksimal eggproduksjon og fertilitet [16]. Dette forutsetter tilleggsbelysning om høsten, vinteren og våren.

5.3 Lyd

Vaktler kan lett skremmes, og plutselige eller høye lyder bør unngås [16]. Vi har ikke funnet vitenskapelige artikler om effekt av støy på ender og gjess.

5.4 Dyre-/individtetthet

Både tilgjengelig totalareal og antall dyr per arealenhet har betydning for dyrs velferd. Helt generelt vil en stor flokk på et stort areal ha mindre aggresjon enn en liten flokk på et lite areal, selv om antallet dyr per arealenhet er likt. På et stort areal er det enklere å unngå aggressive artsfrender, men viktigst er det at et stort totalareal gjør det mye lettere å få plass til miljøberikelser.

Mange dyr per arealenhet fører til at dyrene ikke får ro under hvile og at det kan bli konkurranse om fôr, vann og eventuelle miljøberikelser. Dette kan igjen føre til stress og aggresjon. Det kan også føre til fuktig og skittent strø på gulvet, slik at fuglene blir skitne og kan utvikle fotlidelser og irritert hud på undersiden av kroppen når de ligger. I fuktig strø utvikles ammoniakk som er slimhinneirriterende. Høy dyretetthet gjør det vanskelig for produsenten å inspisere dyrene og oppdage avvikende atferd. Det er vist at tilstanden på fjærdrakten blir dårligere med økende dyretetthet [25].

Høy dyretetthet er vist å senke tilvekst, gi dårlig beinhelse, og redusere kapasiteten av det antioksidative systemet hos fjørfe [26].

5.4.1 Ender

En av de største produsentene av and i Norge angir at dyretettheten er fem ender per kvadratmeter ved innsett. Med en levendevekt på ca. 4 kg ved slaktetidpunktet gir det en dyretetthet på 20 kg/m² i de siste dagene av innsettet. I Tyskland skal tettheten ved oppdrett av pekinand ikke overskride 20 kg/m² bruksareal under oppdrett og oppfôring [27], mens det for moskusand tillates dyretetthet på opptil 35 kg/m² bruksareal på siste oppstallingsdag [22].



Figur 6: Andeoppdrett i Norge. Alle foto: Gårdsand AS

5.4.2 Gjess

Høy dyretetthet har blitt vist til å ha negativ effekt på skjoldbruskkjertelens funksjon, tilvekst, fôrintak, fôreffektivitet, fjørdrakten, tynntarmen og kapasiteten av det antioksidative systemet hos gjess [26, 28]. En studie fra 2010 fant at tilveksten gikk ned hvis dyretettheten ble økt fra fire til åtte gjess/5 m² ([29] gjengitt in [1]). Gjess i kommersielt oppdrett i Norge holdes med tilgang til uteområder, slik at dyretettheten blir lav.

5.4.3 Vaktler

Ved for høy dyretetthet og/eller mangel på reir legger vaktler eggene sine på gulvet. Det er også vist at både antall og vekt av egg samt fôrintak kan minke ved for høy dyretetthet [30]. Forskningsresultater indikerer at lavere dyretetthet bedrer vaktlenes immunstatus som følge av bedre velferd og mindre stress [30]. Mahrose et al. [31] fant at å øke dyretettheten fra 300 cm² per fugl til 200 cm² per fugl hadde negativ innflytelse på produksjonen.

Vanlige årsaker til hakking blant vaktler er for høy dyretetthet, for mange hanner i en flokk, mangel på næringsstoffer eller mineraler, manglende fôrstruktur, for sterk belysning og ektoparasitter ([32, 33] gjengitt i [34]).

5.5 Oppstalling enkeltvis eller i grupper

5.5.1 Ender og gjess

Ender og gjess er sosiale fugler. I naturen holder stokkender sammen i flokker om høsten og vinteren. I produksjonssammenheng holdes ender frittstående på gulv i flokk. Gjess er flokkdyr med en kompleks sosial struktur. Domestiserte raser av gjess og ender synes i mindre grad å

være monogame enn det ville opphavet og avlsdyr kan holdes med flere hunner per hann. Flokkstruktur og plassforhold i gåseholdet kan påvirke opptreden av aggresjon mellom fugler.

5.5.2 Vaktler

Vaktlenes sosiale organisering, dvs. at de i stor grad er solitære, kan skape problemer når de holdes i fangenskap. Vaktler kan holdes i rene hønegrupper, mens hannene bør kun holdes sammen med høner [15]. I grupper med begge kjønn bør forholdet hane:høne ikke overskride 1:4 og gruppene bør formes før dyrene blir kjønnsmodne for å minimere risiko for aggresjon [15]. Aggresjon er sjelden i rene hønegrupper [6]. Ved mer enn én kjønnsmoden hane i flokken er plassbehovet mye større grunnet territoriell atferd mellom hanene. Tilstrekkelig areal og tilpassede rammebetingelser i perioden da dyrene blir kjønnsmodne, som f.eks. redusert lysperiode om vinteren, kan begrense negativ atferd og hakking [34]. Avlsdyr kan holdes i par eller som trio med en hane og to høner [15].

Hakkeskader rammer hovedsakelig i hoderegionen, området rundt øynene og nakken, og vises gjennom tap av fjær, sår i huden, blødninger, skader på øyelokkene, tap av øyne og fatale skader ([35], gjengitt i [34]). Hakkeskader forårsaket av haner korrelerer sterkt med seksual- og territorialforsvarsatferd som vises ovenfor andre haner ved for lite plass og nye dyr, men ovenfor høns mens paring forgår i flokker eller ved for lavt antall høns ([35], gjengitt i [34]). Hakkeskader forårsaket av høner ovenfor haner observeres i rugeperioden ([36], gjengitt i [34]), og ovenfor andre høner kan hakking forekomme ved kamp om ressurser som reir og fôr ([35], gjengitt i [34]).



Figur 7: Vaktler er naturlig solitære. Foto: Colourbox

5.6 Særskilte behov for arten

And og gås er vannfugl, mens vaktler er terrestriske. Alle fugler trenger aktivisering, f. eks. i form av tilgang til et uteareal eller andre former for miljøberikelse. Naturlig atferd hos de ulike artene er beskrevet i kapittel 4.

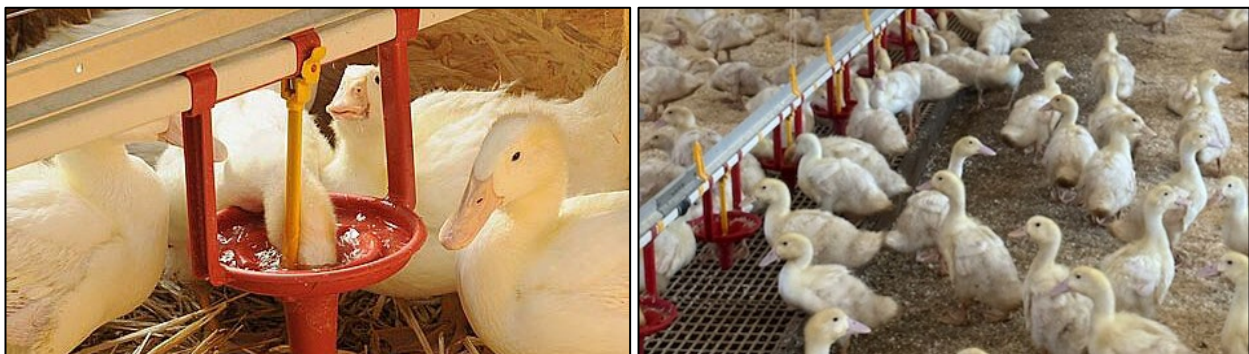
Vann er viktig for vannfugler til utøving av sysselsetting som svømming, dykking, fjærpleie, forsøk og soving. Fjærpleie er beskrevet nærmere i kapittel 7.

5.6.1 Ender

I Norge holdes ender for kommersiell kjøttproduksjon i løsdrift innendørs, vanligvis uten tilgang til badevann. Gulvet er strødd med flis og/eller halm. Ender er aktive og nysgjerrige dyr som bruker nebbet til å undersøke og dra i ting i miljøet. Det er viktig at de har objekter som stimulerer trangen til utforskning og som gjerne kan manipuleres med nebbet, dette også for å unngå fjærplukking/-hakking.

I Tyskland holdes moskusender i kjøttproduksjon som regel frittgående i stimulifattige hus med perforert gulv og uten halm eller strø [18]. Denne oppstallingsformen kan medføre alvorlige dyrevelferdsproblemer som f.eks. fjærplukking og kannibalisme samt beinproblemer hos hanndyr, sannsynligvis pga. gulv kvalitet og hurtig vekst ([37], gjengitt i [18]). Gis ender mulighet til det, tilbringes store deler av dagen i vannet. Vanntilbudet er viktig for utøving av artsspesifikk fjær- og ansiktspleie. Vannet må holdes rent og helst være installert på et godt drenert område [1, 18]. Vanntilbudet til fjærpleie må være lett tilgjengelig og jevnt fordelt over hele anlegget. Det er vist for pekinand, som foretrekker åpne vannflater, at fjærpleie utføres i sterkere grad hvis bademuligheter tilbys [38].

Det finnes en type drikkevannsinstallasjon kalt 'pekinokopp' som muliggjør at endene kan dyppe hele hodet i vann. Denne løsningen gjør det mulig for endene å bruke vann til fjær- og ansiktspleie og kan bidra til å forebygge helserelaterte problemer.



Figur 8: Pekinokopp - Vanninnredning som muliggjør at hodet kan dypes i vann og tillater at vann kan tas opp med nebbetslik at ender kan helle vannet over kroppen. Foto: Big Dutchman (t.v.) og Gårdsand AS (t.h.).

5.6.2 Gjess

Vannforsyning er også viktig for gjess. Åpne drikkevannsinstallasjoner må være tilgjengelig hele tiden. Høyden på disse må justeres etter alder og dyrets størrelse [14]. Samtidig er det viktig å passe på at spesielt ungdyr ikke kan gå opp i åpne drikkevannsinstallasjoner grunnet fare for nedkjøling [14]. De første levedagene har drikkeautomater med lunkent og rent vann vist seg å fungere bra [14].

5.6.3 Vaktler

Vaktler bruker mesteparten av dagslysperioden til fôrsøk og fôrinntak, gåing og løping, sandbading og fjærpleie [6] [Becker 2002, gjengitt i 39]. Stimulifattige husdyrrom øker forekomst av aggressiv atferd som eksempelvis fjærhacking grunnet frustrasjon over mangel på mulighet til utforskende og fôrsøkende atferd. I slike omgivelser kan vaktler begynne å plukke fjær fra andre fugler som en erstatning for høyt motiverte aktiviteter [Becker 2002, gjengitt i 39]. Fôrsøk er en veldig viktig aktivitet for vaktler og atferden kan ikke utøves på netting [15]. Dersom vaktlene holdes på netting, f. eks. for oppsamling av avføring, må minst en tredjedel av gulvet være tett og strødd [15].

Japanske vaktler lever og beveger seg kun på bakken med unntak av fluktreaksjoner [34]. Vaktler trenger tilstrekkelig plass for å kunne bygge sirkelformasjonen «vaktelstjerne» om natten, en atferd som benyttes for å varsle hverandre tidsnok om rovdyr [34]. Japanske vaktler bruker forskjellige områder som hvilesone og uren sone, og de trenger sandbad ([40], gjengitt i [34]). Forsøk på sandbading ved mangel på sandbad kan redusere fjærkvaliteten [15].

Verpe- og avlsvaktler bør tilbys skjermede områder, som f.eks. huler, krypinn eller vegetasjon/beplantning, med en halm-/strødybde på minst 15 cm til reirbygging [34]. Vaktler begynner å verpe allerede ved seks til syv ukers alder.

5.7 Spesielle behov relatert til bevegelse, hopping, vingeflaksing m.m.

Ender og gjess som holdes i løsdrift i haller eller utendørs har i prinsippet full bevegelsesfrihet. Ender beveger seg imidlertid dårlig på land, og er ikke bygd for at beina skal bære kroppsvekten gjennom mye av døgnet. Mangel på vann å svømme i innskrenker derfor deres bevegelsesfrihet mer enn tilfellet er for gjess, og kan øke faren for utvikling av beinproblemer.

Flyvefjærklipping av ender og gjess utføres i enkelte tilfeller, slik som ved førstegangs utslipp om våren eller ved innkjøp av nye dyr. Dette påvirker dyras mulighet til naturlig atferd, og bør kun unntaksvis utføres, og da av veterinær (se kapittel 9).

Vaktler kan fly rett opp i luften når de skremmes. Derfor trenger fuglene høyde, og taket skal være lagt slik at hodelesjoner forebygges. Det kan oppstå alvorlige til fatale hodelesjoner som følge av fluktreaksjoner. Vaktlene trenger tett vegetasjon, et tak eller et skur for å kunne gjemme seg fra rovfugl.

5.8 Behov for utearealer

Et egnet uteareal kan være en miljøberikelse som bidrar til god dyrevelferd, men det er utfordrende å opprettholde god biosikkerhet ved utegang. Det må sikres at dyrene er beskyttet mot rovdyr.

5.8.1 Ender

Det er vist at ender yter bedre i oppstallingssystemer med utegang og bademuligheter, som vist med høyere tilvekst, lavere fôrforbruk og høyere fôreffektivitet [41]. I Norge baserer kommersielt oppdrett av and seg i all hovedsak på innendørs oppstalling.

5.8.2 Gjess

I Norge foregår kommersielt gåseoppdrett utendørs eller med tilgang til uteområder (se også pkt. 5.11). Dette innebærer at dyra har god plass og lav tetthet. Beitearealene kan være store, og også innbefatte naturlige vannkilder som gir mulighet for bading. Beitene har ikke nødvendigvis naturlig vegetasjon som kan gi dyra skygge og beskyttelse mot været. Noen oppdrettere plasserer ut små hus der gjessene kan søke ly ved dårlig vær. Rev er angitt som en viktig trussel, særlig for yngre gjess, og det er derfor viktig med gode gjerder som følger bakken uten gliper, og som er tilstrekkelig høye.

En rapport [14] beskriver at oppdrett av gjess kan deles inn i følgende faser: oppdrett (1 - 4 ukers alder) og deretter oppfôring som kan ha ulik lengde. Kort oppfôring er til og med uke 10 (til 1. myting), mellomlang oppfôring til og med uke 16 (til 2. myting) eller langtidsoppfôring (uke 22-28). Kun oppdrettsfasen og den korte oppfôringen foregår innendørs [14]. Senest når gåsa har fått alle fjær (ca. uke 9) holdes gjess ute, dersom været tillater det [14]. Tilvenning startes ved å åpne dørene til utegang fra 4. leveuke og ved tilgang til hus/leskur kan gjessene holdes ute allerede fra dette tidspunktet [14]. Heldagsbeiting er mulig fra dyrene kan legge vingene på ryggen (5./6. leveuke) for å dekke/ beskytte den ikke fjærdekkede ryggen [14].

Det bør være vegetasjon på mesteparten av utearealet, og det bør tilbys skjerming mot direkte sol på uteområdene, f. eks. i form av høye planter eller trær [14]. I hvileperioder trenger gjess tørre arealer som ikke er gjørmete. Dyrene må beskyttes mot rovdyr, og til og med 9 ukers alder utgjør også rovfugl en fare [14].



Figur 9: Beitearealer til gjess er god miljøberikelse. Foto: Colourbox

6 Fjærpleie

Fjærdraktens tilstand (fjær og dun) er essensiell for å sikre fugler god isolasjon mot lave omgivelsestemperatur. Hos vannlevende fugler er også fjærdraktens vannavstøtende egenskaper svært viktig. I forbindelse med oljeutslipp kan selv minimale oljeflekker være fatale fordi oljen løser opp fett i fjær og hud, slik at fjærdrakten mister sin vannavstøtende og isolerende evne. De store svingfjærene på vingene er nødvendige for bæreevnen som skal til for å fly og sveve på luftstrømmer, og halens/stjertens styrefjær bidrar til manøvreringsevnen i luften. Fjærpleie inngår derfor som en viktig del av den daglige selvpleien hos fugler.

Fugler feller vanligvis fjær enkeltvis en til to ganger årlig, og slik at flygeevnen opprettholdes. En knekt fjær erstattes ikke før etter neste ordinære felling, mens en fjær som er nappet ut vil begynne å vokse fram nesten med en gang.

Fjærstellet består i at fuglen bruker nebbet til å «kjemme» fjærene, slik at hakene i fjærstrålene legger seg riktig. Fett/olje fra gumpkjertelen, en kjertel ved haleroten (overgumpen), fordeles i fjærdrakten ved hjelp av nebbet. Mange arter fugler bader/plasker i vanddammer og våter således fjærdrakten, mens andre heller bader i sand/jord hvor substratet fordeles i fjærdrakten med vingene. Til slutt rister fuglen seg så vann/støv forsvinner. Badeatferden kan også bidra til å fjerne parasitter. Noen fuglearter lar maur krype inn i fjærdrakten, eller plasserer dem aktivt der, og man tror at maursyren dreper fjærparasitter. Pudderdun, en spesiell type dun som vokser gjennom hele livet, er av betydning for impregneringen av fjærdrakten, i hvert fall hos en del fuglegrupper. Små, voksaktige partikler brytes hele tiden av fra tuppen ettersom den vokser, og spres rundt i fjærdrakten [42].

Under parring hopper hannen opp på hunnens rygg og holder seg fast med nebbet i hunnens nakkefjær. I kommersielle avlsbesetninger holdes mange hunner og hanner sammen i forholdet 5:1 (ender) eller 3:1 (gjess). Det erfares at noen hunner parres oftere enn andre. Hunnfugler som parres ofte, vil få dårligere fjærdrakt og ofte fjærløse partier i nakken.

Mangler i produksjonsmiljøet, slik at fuglene ikke får utløp for viktig naturlig atferd, kan føre til stress og frustrasjon. Det kan manifestere seg som aggressiv hakking (vaktler) og fjærhakking/plukking på seg selv eller andre hos vannfuglene. Hakking kan utvikle seg til sår og kannibalisme.

6.1 Ender

Ender er semiakvatiske og tilbringer mye tid på og ved vann, og er helt avhengige av en velfungerende, vanntett fjærdrakt. Fjærpleie hos stökkender og deres tamme varianter er meget god studert, og bruk av vann står helt sentralt [43]. Atferden utføres mens anda ligger på vannet. Den stikker først hodet og vingene ned i vannet og kaster deretter vannet over kroppen med hodet og vingene. Derpå følger ristebevegelser og så fortsetter fjærstell med nebbet. Fjærstellet inkluderer at olje fra gumpkjertelen fordeles i fjærdrakten med nebbet og videre at fjærene dras gjennom nebbet med raske, tyggende bevegelser. Det er vist at gumpkjertelen er mindre hos ender som ikke har tilgang til badevann. Det er observert at ender av og til pusser fjærdrakten til andre individer (allo-preening). Fjærstell og badeatferd

kan dermed ha en sosial funksjon, og det observeres at disse atferdene ofte utføres sammen med andre. En eksperimentell studie [44] fant at ender synkroniserte sin atferd rundt åpne vannkilder, i motsetning til niplene som ble brukt mer enkeltvis. Dersom nipler var den eneste vannkilden, ble også disse benyttet av ender i gruppe ([45], gjengitt i [43]). Badeatferd ble observert like mye uavhengig av dybden på den åpne vannkilden ([46], gjengitt i [43]).

Innendørs kan det bli en del støv som det er viktig å få vasket vekk. Når ender får dyppet hele hodet under vann, bidrar dette til å få rensset øyne og nesebor.



Figur 10: Vannet er helt sentralt for fjærpleie hos ender. Foto: Colourbox

6.2 Gjess

Gjess er også en vannavhengig art, selv om gjess tilbringer mer tid på land enn det ender naturlig gjør. Bruk av vann er en naturlig del av fjærstellet, og tamgjess bruker vesentlig mer vann til fjærstell enn som drikkevann [47].

6.3 Vaktler

Vaktler er hønsefugler og benytter «bading» i jord/sand som ledd i fjærpleien.

7 Helsemessige forhold

I alle typer fjørfehold kan sykdommer og andre helserelaterte utfordringer ha stor innvirkning på dyrevelferden. Data fra levendedyrkontroll og kassasjonsårsaker fra Mattilsynets kjøttkontroll på slakteriene gir en viss innsikt i helsestatus hos ender og gjess som oppdrettes for kjøttproduksjon. Erfaringer fra levendedyrkontrollen er at gjess gjennomgående ser fine ut, har rolig atferd og har en tett og ren fjærdrakt. Ender oppleves som mer fryktsomme, de er ofte mer «lurvet» i fjærdrakten og øyeproblemer forekommer. Øyeproblemene varierer fra lett øyeflod til purulent infeksjon, og det kan være eksudat fra neseborene.

Kassasjon skjer på grunnlag av funn ved slakting. Utviklingen i andel kasserte dyr gir dermed et godt bilde på utviklingen i den totale helsesituasjonen i populasjonen, og frekvensen av kassasjonsårsaker knyttet til patologiske forandringer gir et innblikk i hva som er de mest sentrale helseutfordringene. Sykdommer som forårsaker kassasjon er som oftest sykdom som har utviklet seg over en viss tid, og på den måten kan ha hatt negativ innvirkning på dyrehelsen og -velferden over lengre tidsperioder.

Ender, gjess og vaktler kan rammes av en rekke sykdommer forårsaket av infeksjøs agens. Aviaer influensa, colibacillose, salmonellose, aviaer pasteurellose, mycoplasmoser og aspergillose er noen eksempler [48-50]. De viktigste enkeltfaktorene for å forebygge infeksjonssykdom hos fjørfe er smittevern og hygiene. Noen agens kommer fra ytre miljøfaktorer (villfugl, fôr, vann, jord m.m.), mens andre er en del av den naturlige mikrobiotaen hos dyrene. For å forhindre introduksjon av patogene organismer fra det ytre miljø er god biosikkerhet nødvendig. En velfungerende smittesluse, smittevernrutiner som etterleves og andre forhold som sikrer at dyrene beskyttes mot smitte kan forebygge infeksjonssykdom. For å forhindre oppvekst av opportunistiske organismer som er naturlig tilstede i dyrene og deres miljø, men som kan gi infeksjoner dersom balansen i den normale mikrobiotaen forstyrres eller immunforsvaret svekkes, må god hygiene og rutiner for stell av dyrene praktiseres. Grundig rengjøring og desinfeksjon mellom innsett og hyppig tilsyn med flokken for å fange opp eventuelle avvik tidligst mulig, er viktig. Stress gir redusert motstandsdyktighet overfor infeksjoner. Mottakelighet for sykdom er knyttet til blant annet levemiljø, hus, management, ventilasjon og ernæring.

Tilgang til vann er viktig for kroppspleien hos vannfugler. Ved tilgang til vaskevann/badevann innendørs er det imidlertid svært viktig å implementere tiltak som sikrer opprettholdelse av god hygienisk vannkvalitet. Infeksjøs agens kan smitte svært effektivt gjennom bruk av felles vannkilder. Badevann bør plasseres på et område med drenerende gulv. Vannsløp kan føre til bløtt strø og redusert strøkvalitet, noe som igjen kan påvirke vekstvilkår for visse mikroorganismer og ha betydning for fothelse. Hvis ender og gjess holdes ute og med tilgang til badevann vil de være utsatt for smitte fra villfugler som tiltrekkes av vannkilder eller fôrrester. Tak eller netting over uteområdet vil redusere denne risikoen. Ved utbrudd av smittsom fuglesykdom i et område vil det som regel innføres portforbud med krav om at fuglene holdes innendørs.

Ender som holdes for kjøttproduksjon er avlet for rask tilvekst. Beinproblemer som sett i slaktekyllingproduksjon kan også forekomme hos ender. Fothelseproblemer kan oppstå på grunn av dårlig strøkvalitet. Infeksjon som følge av småsår eller skader i føttene kan gi såkalt

‘bumblefoot’, en smertefull hevelse med bakterievekst og inflammasjon. Tilstanden forebygges ved å sikre et tørt og rent underlag uten skarpe strukturer som påfører føttene sår. Videre kan støv og ammoniakk fra strøet påvirke luftveier og øyne. Det er derfor viktig at kvaliteten på strøet opprettholdes gjennom et innsett. Strøkvaliteten påvirkes av flere faktorer, men fôr, ventilasjon og temperatur er regnet som de mest sentrale. Det kan danne seg skorper på overflaten av strøet dersom det blir fuktig. Det er derfor viktig at strøet holdes tørt og løst for å bevare god fothelse. Skorper i strøet bør fjernes regelmessig, eller så må det tilføres nytt strø.

7.1 Ender

Mattilsynet rapporterer at rennende øyne/øyebetennelse forekommer hos ender i forbindelse med levendedyrkontrollen som gjennomføres på slakteriene. I noen tilfeller kan det angå så mange som 80-90 % av dyrene i en leveranse. Det observeres også i noen tilfeller sår på vingetuppene.



Figur 11: And med øyekatarr (t.v.) og vingesår (t.h.) Foto: Mattilsynet.

I 2022 var de hyppigste årsakene til kassasjoner hos ender som følge av patologiske forandringer ascites etterfulgt av bukhinnebetennelse. Ascites er væskeansamling i bukhulen som skyldes sirkulasjonssvikt. For over 10 år siden var ikke ascites et stort problem i denne type produksjon, men målrettet avl for rask tilvekst har sannsynligvis bidratt til økt forekomst. De siste årene har imidlertid andel kassasjoner av and som skyldes ascites gått ned, men den er ifølge Mattilsynet fortsatt høyere enn hos slaktekylling. Selv om avl for rask tilvekst er ansett for å være den viktigste årsaksfaktoren, kan også enkelte stell- og miljøfaktorer medvirke til utvikling av ascites. Utilstrekkelig ventilasjon og høyt fôropptak er eksempler på miljøfaktorer som kan predisponere for sirkulasjonsforstyrrelser hos fjørfe.

Bukhinnebetennelse (peritonitt) forårsakes av bakterier, i mange tilfeller *E. coli*. Andre eksempler på infeksjonssykdommer som kan ramme ender er andehepatitt (duck viral hepatitis) [51] og andeenteritt (duck viral enteritis) [52]. Etter det Veterinærinstituttet kjenner til vaksineres ikke ender i kommersielt oppdrett i Norge mot noen sykdommer. Avlsarbeid har ført til rask tilvekst og større brystmuskel hos ender. Dette kan medføre beinproblemer siden fuglene som er evolusjonært tilpasset til å tilbringe store deler av dagen i vannet, må bære vekten på beina i tørt miljø.

7.2 Gjess

Opplysninger fra Mattilsynet angående levendedyrkontrollen på slakteri indikerer at gjessene vanligvis ser fine ut ved ankomst. Omfanget av kommersiell virksomhet knyttet til oppdrett av gjess i Norge er vesentlig mindre sammenlignet med oppdrett av ender. Dermed er også datagrunnlaget for å vurdere sykdomsforekomst hos gjess i Norge svakere. Ender og gjess er som oftest mottakelige for de samme infeksjose agens, og det er flere forhold som har betydning for helse hos begge grupper. Dette gjelder for eksempel andeenteritt som også kan ramme gjess.

Et parvovirus (goose parvovirus) kan forårsake sykdommen Derzsy's disease hos unge gjess og ender [53]. Sykdommen kan gi høy dødelighet og forløpet er som regel mer alvorlig hos yngre dyr. Etter det Veterinærinstituttet kjenner til vaksineres ikke gjess i kommersielt oppdrett i Norge mot noen sykdommer.

7.3 Vaktler

Grunnlaget for å vurdere helseutfordringer hos vaktler i Norge er mangelfullt. Veterinærinstituttet er kjent med at det finnes et fåtall mindre slakterier (gårdslakterier) for vaktel i Norge, men har ikke tilgang til detaljert statistikk over hva som er de hyppigst rapporterte patologiske forandringene hos vaktler. Vaktler holdes i all hovedsak i hobbysammenheng i Norge, og det finnes ikke data om sykdomsforekomst i hobbyhold.

Vaktler er utsatt for parasittære infeksjoner, og særlig endoparasitter (koksidier, innvollsorm) antas å forekomme i hobbyhold. Videre kan *Clostridium colinum* forårsake ulcerativ enteritt ('quail disease') hos vaktler, en sykdom som kan gi vekttap og dødelighet grunnet ulcerasjoner i tarmene og levernekroser [54]. Infeksiøs coryza forårsaket av *Avibacterium paragallinarum* er en luftveissykdom som kan ramme blant annet vaktler, men sykdommen er vanligst i land med tropisk klima [55]. Infeksjon med aviært adenovirus type-1 kan gi fatal bronkitt hos vaktler ('quail bronchitis') [56].

Infeksjonssykdommer generelt forebygges med godt smittevern. Blanding av dyr fra ulike aldersgrupper gir mikroorganismene et fortrinn fordi dyr med høyere mottakelighet kan bidra til økt infeksjonspress i miljøet som videre fører til at mer motstandsdyktige individer også smittes.

'Alt inn- alt ut'-prinsippet er ikke nødvendigvis like lett i implementere i småskalaproduksjon av vaktelkjøtt og -egg. Ved eventuell introduksjon av nye dyr i dyreholdet bør dyreholder ta visse forholdsregler. Opphavet til nye dyr bør være undersøkt og karantene i en viss periode anbefales slik at man ikke innfører syke dyr.

8 Inngrep

8.1 Nebbtrimming

Nebbet er rikt innervert av nerver [37]. I henhold til Forskrift om hold av høns og kalkun (§ 21, [57]) er det forbudt å fjerne deler av nebbet på fjørfe (nebbtrimming). Dette inngrepet er smertefullt og kan påvirke fuglenes muligheter til sterkt motivert atferd. Det er heller ikke tillatt med andre inngrep som gjøres med formål å endre fuglenes utseende eller atferd, slik som klipping av kam og kastrasjon. Nebbtrimming utføres i noen land med formål om å redusere fjærhacking og kannibalisme. Dette er ofte et uttrykk for at fuglene ikke får tilfredsstilt sine naturlige behov, og tilgang til miljøberikelser kan minske risikoen for fjærhacking. Fugler som er nebbtrimmet kan oppleve kronisk smerte i nebbet, og dyra kan ha problemer med å spise.

To studier fra USA undersøkte effekten av nebbtrimming hos pekinand og moskusand [58, 59]. I de påfølgende dagene (moskusand)/ første to ukene (pekinand) etter nebbtrimming brukte dyra mindre tid på aktiviteter hvor nebbet brukes, slik som å spise, drikke, utforske og å stelle fjærdrakten, sammenlignet med ender som ikke ble nebbtrimmet. Begge studiene konkluderte med at nebbtrimming medfører akutt smerte for dyra.

Nebbtrimming av vaktler gjøres i enkelte land. Tilgang til pimpstein som vaktlene kan hakke på gjør at nebbet blir kortere og mindre skarpt. I en studie ble det funnet at vaktler som fikk pimpstein å hakke på hadde redusert forekomst av skader pga. hacking, og at tilveksten var høyere hos hunnuglene [60].

Det bør presiseres at nebbtrimming er forbudt i den nye velferdsforskriften som skal inkludere ender, gjess og vaktler, slik det også er iht. dyrevelferdsloven (§9, [17]) hvis det ikke er nødvendig ut fra hensynet til dyras helse. Paragraf 9 fordrer også at smertefulle inngrep gjøres med bedøvelse og smertelindring, og av veterinær [61].

Ulike plastanretninger til å feste på nebbet for å forhindre hacking, fjærplukking og kannibalisme (f.eks. nebringler og hønebriller) brukes i enkelte land. Hvorvidt dette brukes på ender og vaktler i Norge, og eventuelt i hvilket omfang, er ukjent. I dyrevernsloven fra 1974 § 11, punkt 6. het det: «Det er forbode å setja briller eller andre ting på fjørfe for å unngå hacking e.l.» I kommentarutgaven til dyrevernsloven står det at brillen festes over neseryggen med en splint gjennom neseskilleveggen. Videre står det at påsetting påfører dyret smerte, og at det kan «bli sjukelige prosesser i nesehulen som kan medføre vedvarende og intense smerter». I forarbeidene til dyrevelferdsloven (§9) gis det en rekke eksempler på inngrep som ikke har dyrehelsemessig grunn. Inngrep som ikke medfører fjerning av kroppsdelar, men likevel hindrer dyret i normal atferd eller påfører det ubehag, nevnes som et eksempel [62].

Kloklipping av ender kan være aktuelt, først og fremst i hobbyhold og spesielt for moskusender. Dette utføres på samme måte som ved kloklipp av hund. Det må gjøres med forsiktighet for å unngå å klippe for langt inn, da dette medfører smerte og små blødninger.

8.2 Vingeklipping og flyvefjærklipping

Selv om uttrykkene ofte brukes om hverandre, er vingeklipping og flyvefjærklipping (også kalt stekking) ikke det samme. Vingeklipping innebærer amputasjon av de ytterste delene av vingeknoklene med deres fjær, og det fører til at fuglens flygeevne forsvinner på permanent basis. Dette er et smertefullt inngrep som er forbudt i Norge [62]. Ved flyvefjærklipping klippes en del av fuglens primær- og sekundærfjær (flyvefjær), noe som fører til at fuglen i større eller mindre grad mister evnen til å fly. Flyvefjærene vokser ut igjen etter myting, og klippingen medfører ikke nødvendigvis fysisk smerte [63]. Rådet for dyreetikk (RDE) publiserte nylig en uttalelse om klipping av flyvefjær hos fugler [63]. I den forbindelse sendte RDE en henvendelse til Norsk rasefjærforbund, som svarte på vegne Norsk Svømmefuglklubb og eget forbund. De fleste medlemmene med flyvedyktige ender og gjess holdt dem i volierer. Det hendte unntaksvis at enkelte medlemmer utførte flyvefjærklipping, slik som ved førstegangs utslipp om våren eller ved innkjøp av nye dyr.

Rådet for dyreetikk (RDE) mener at å frata fugler evnen til å fly, frarøver dem deres mest grunnleggende og definerende egenskap. Fugler er avhengig av flyvefjærene for normale bevegelser, forflytting og mosjon, og det tar lang tid før fjærene vokser tilbake. I uttalelsen skriver RDE at flyvefjærklipping har stor negativ innvirkningen på alle de tre delene av dyrevelferdsbegrepet (biologisk funksjon, naturlig atferd og dyrets opplevelse av egen situasjon). RDE mener også at flyvefjærklipping bryter med flere av paragrafene i dyrevelferdsloven og dyrehelsepersonelloven, og at det dermed kan tolkes dithen at inngrepet burde være ulovlig. Flyvefjærklipping kan unntaksvis utføres på fugler eldre enn ett år, og kun utføres av veterinær som innehar den nødvendige kompetansen, på grunn av risiko for skader og feilkllipping [63].

Det finnes lite vitenskapelige data om effekt av flyvefjærklipping hos ender, gjess og vaktler. Hos høns vet man at fjærhacking, slitasje og kollisjoner med innredningen kan skade flyvefjærene hos verpehøns, og at dette kan gi dyra problemer med balansen og dermed evnen til bevege seg opp til de øvre etasjene i et aviarsystem. En ny studie [64] undersøkte effekten av flyvefjærklipping hos verpehøns på dyras tilgang til og bruk av ressurser som enten var plassert på en opphøyd plattform (fôr, rugekasse, vagler) eller på bakken (fôr, rugekasse). Fjærklippingen førte til at hønene brukte betydelig mindre tid på ressursene som var plassert på de opphøyde plattformene sammenlignet med på bakken.

8.3 Plukking av dun/fjær

Dun/fjær fra gjess og ender brukes blant annet i jakker, puter og dyner. Plukking av dun/fjær fra levende dyr gjøres ikke i Norge og regnes som i strid med dyrevelferdsloven [62], men det foregår i noen land. EFSA [65] skiller mellom å fjerne løse fjær under myting ved børsting og å plukke fjær ved å dra dem ut, hvor EFSA finner det førstnevnte akseptabelt. Fjærplukking er smertefullt. Fuglene får sår, noe som medfører økt fare for infeksjoner. Håndteringen er også stressende for dyra, uansett om det bare skal fjernes løse dun/fjær. Et alternativ er å samle dette fra dyr som er døde, for eksempel på et slakteri.

8.4 Forhold som er av betydning under håndtering

Ender blir generelt stresset av å bli håndtert av mennesker, og spesielt hvis det er en fremmed person som håndterer dyra [1, 66]. Det er derfor viktig at ender er vant til de menneskene som skal håndtere dem og at dyra bli håndtert på en skånsom måte. Moskusender er ikke så fryktsomme og blir mindre stresset (lavere nivåer av kortikosteron i avføring) ved håndtering

sammenlignet med pekinender. Moskusender viser mer unnvikende atferd, mens pekinender viser mer atferdsmessige og fysiologiske reaksjoner [1]. Stressindusert hypertermi og økt hjerterate er vist hos ærfugl i forbindelse med håndtering. Den fysiologiske stressresponsen avtok etter 10 dager med daglig håndtering, noe som trolig skyldes at dyra ble habituert til håndteringen [67].

Gjess blir også stresset av å bli håndtert av mennesker. Fugler som er matet og håndtert fra de er små, viser en lavere stressrespons ved håndtering [68]. Innfangning og håndtering fører til økt hjerterate, og denne økningen var også betydelig når en fremmed person nærmet seg [69]. Dette viser hvor viktig det er at dyra er vant til de menneskene som skal håndtere dem. Endringer i atferdsmessige og fysiologiske responser i forbindelse med innfangning og transport har vist at dette også er stressende for gjess [1].

Det er vist at håndtering utløser frykt hos vaktler [70]. Vaktler som er utsatt for negative og uforutsigbare stressfaktorer er mer fryktsomme og reaktive ovenfor mennesker, også etter en tilvenningsperiode med positiv forsterkning (i form av tilgang til melorm i nærheten av observatøren) [71]. Ulike studier har påvist at veiing, transport og immobilisering i et bur er stressende for vaktler (gjengitt i [1]).

8.5 Forhold som utløser frykt og stereotyp atferd

Ender kan utføre selvskadende fjærplukking hvis de steller fjærdrakten overdrevent, noe som særlig kan skje i et stimulifattig miljø. Dette kan utløse fjærplukking også blant andre ender i flokken, fordi disse fuglene blir oppmerksomme på dyr som har fjærløse områder eller blodflekker i fjærdrakten. Tilgang til vann å svømme i og et utendørsområde kan redusere forekomsten av fjærplukking, og miljøberikelse gir generelt bedre fjærkvalitet. Dette gjelder både selvpåført skade og fjærplukking av andre ender [1].

Colton og Fraley [72] undersøkte om tilgang til miljøberikelse (plastikkballer med ulik farge) er forbundet med bedre fjærkvalitet og kroppshold hos pekinender i kommersiell produksjon. Studien viste at ender med tilgang til miljøberikelse hadde bedre fjærkvalitet og færre sår ved 21 dagers alder, sammenlignet med en kontrollgruppe. Det var også en redusert forekomst av selvskadende fjærplukking og fjærplukking rettet mot andre dyr i de flokkene som hadde tilgang på miljøberikelse. Fargen på plastikkballene var også av betydning. Det var betydelig flere ender som var opptatt av og hakket på grønne og blå baller sammenlignet med røde eller hvite baller, noe som kan ha en sammenheng med at pekinender stammer fra stokkender. Hos denne arten har hannene et grønnglinsende hode, og begge kjønn har blå vingespeil med brede hvite kanter.

Kannibalisme kan oppstå tidlig i produksjonsperioden. Det er begrenset kunnskap når det gjelder årsaker og forebyggende tiltak. For å redusere dette problemet, hender det at produsenter demper lyset eller nebbtrimmer endene i land der dette er tillatt, noe som igjen fører til andre velferdsproblemer. En hypotese er at kannibalisme oppstår når ender, som har en sterk motivasjon for å lete etter mat og bruke nebbet, ikke får dette behovet oppfylt [1]. Riber og Mench [73] undersøkte dette ved å observere effekten av vann- og fôringsbasert miljøberikelse på atferden hos andunger (moskusand) og utviklingen av kannibalisme. Andunger som fikk fôringsbasert miljøberikelse, brukte generelt mer tid på å søke etter fôr og var mer aktive sammenlignet med kontrollgruppen. De andungene som fikk miljøberikelse i form av vann, brukte disse ressursene mer enn de dyra som fikk fôringsbasert miljøberikelse.

Kannibalisme forekom imidlertid i alle gruppene fra 15-17 dagers alder, og det er derfor behov for mer forskning for å undersøke årsaker til fjærplukking og kannibalisme hos ender.

Truende atferd og aggressive sammenstøt mellom gjess er vist å gi økt hjerterate. Denne økningen var større når den negative atferden mellom dyra var mer intens eller når den negative interaksjonen skjedde gjentatte ganger [74]. Dette utløste stressindusert atferd slik som økt årvåkenhet og overdrevent fjærstell. Agonistisk atferd (dvs. truende eller aggressiv atferd) mellom dyr utløser en akutt stressrespons hos gjess, og gruppesammensetningen kan påvirke intensiteten på denne responsen [1].

Vaktler er følsomme for en rekke stressfaktorer. Flere studier har undersøkt hvordan ulike stressfaktorer påvirker vaktler, slik som f.eks. høye lyder, plastikk eller liknende som flagrer foran buret, forandring av miljøet i buret og fôrrestriksjon ([71, 75, 76] gjengitt i [1]). Uforutsigbarhet var et viktig aspekt ved stressfaktorene, og det er derfor avgjørende at negative opplevelser blir mer forutsigbare for å minske belastningen for dyra. Det er også vist at tilgang til et skjulested for vaktlene gjør stressfaktorer mer håndterbare [77]. Miljøberikelse i form av hengende korker, ull- og plastsylindere og plattformer er også vist å redusere immunsuppresjon forbundet med stressende situasjoner [78].

Studier viser at vaktler har bedre velferd i et miljøberiket aviar enn når de holdes i bur [1]. Det er viktig at vaktler kan strøbade og bedrive fôrsøk. Mulighet for vaktlene til å gjemme seg og tilgang til miljøberikelse kan dempe effekten av ulike stressbelastninger. Skadende hakking kan forekomme, spesielt mellom haner i en gruppe [1].

Plutselige endringer i oppstillingsforhold eller stellrutiner kan forårsake frustrasjon og stress. Dette gjelder ikke minst om endringene er til det negative, som for eksempel redusert totalareal, økt dyretetthet eller at miljøberikelser fjernes. Portforbud for fjørfe som pleier å være ute, kan dermed påvirke deres velferd negativt. Gjess som er vant med å gå på beite kan vise følgende atferdsendringer ved portforbud [14]:

- Spisevegring over flere dager, apati
- Sammenklumping med kvelning
- Fjærhakking og kannibalisme
- Stressbetinget myting
- Økt morbiditet
- Økt mortalitet
- Økt stress pga. tett kontakt med mennesker under daglig stell

For å begrense faren for disse problemene burde fuglene, om mulig, vennes til huset, f. eks. ved å oppstalle dem om natten [14]. Produsenter/oppdrettere bør lage en plan for håndtering av portforbud, siden smittesituasjoner som utløser portforbud har blitt mer vanlig de siste årene («portforbudsplan») [14].

9 Forhold som er viktig og nødvendig for at fuglene trives

Hvis dyr hindres i å utføre atferder de er sterkt motivert for, kan de bli stresset og frustrerte. Dette kan igjen føre til depresjon og apati, eller til uønsket og skadelig atferd, som for eksempel fjærplukking/-hakking på seg selv eller andre. For å unngå dette, samt imøtekomme dyras atferdsbehov, er det svært viktig at dyra har tilgang til miljøberikelser. Tidlig tilvenning, skånsom håndtering og positiv erfaring med mennesker kan dessuten redusere stress forbundet med nødvendig håndtering. Dersom negative opplevelser blir mer forutsigbare, slik at dyra er forberedt, minsker det belastningen for dyra.

Ved utforming av leveområder for ender, gjess eller vaktler, uavhengig av om det dreier seg om kommersielt eller mer hobbypreget dyrehold, må det tas hensyn til artens biologiske behov. Det behøves derfor inngående kunnskap hos dyreholder - ikke bare om fôring, men om artens sosiale struktur og atferdsbehov. Ikke minst trengs kunnskap om hvordan viktige behov kan ivaretas i et husdyrhold, og hvordan forebygge mistrivsel, skader og sykdom. Mye av dette er gjort rede for i rapporten.

Å svømme/bade i vann er en sterkt motivert atferd hos ender. Et oppdrett av ender uten adgang til svømmevann, fratrar endene deres viktigste naturlige element. Vann inngår dessuten som en naturlig og viktig del i fjærstellet både hos ender og gjess. Gjess er også knyttet til vann, men de finner sin føde på land og tilbringer totalt mer tid på land enn det ender gjør. Gjess er flokkdyr med en kompleks sosial struktur. Dette og plassforholdene i gåseholdet påvirker stressnivået og opptreden av aggressiv atferd.

Vaktler har en sterk preferanse for å oppholde seg i skjul under lav vegetasjon, og vil verpe i skjul. De vagler seg ikke om natten og trenger derfor ikke sittepinner for hvile. Vaktler sandbader, fortrinnsvis i jord. Vaktler er ikke så sosiale som høns, noe som må hensyntas ved gruppering av dyr og plassforholdene. Aggressiv hakking, med til dels alvorlige skader, forekommer i flokker med flere hanner.

Husdyrrom må oppfylle mange krav for å ivareta dyras behov. Dette gjelder innredning, klimatiske forhold, lys, totalareal, dyretetthet og gruppesammensetning, som må tilpasses arten og dyras alder og kjønn. Forskriften bør eksplisitt forby bruk av smertefulle innretninger som nebbbringer eller nebbtrimming for å hindre hakking. For å unngå skadende atferd og for å imøtekomme fuglenes atferdsbehov, er det svært viktig at de har tilgang til miljøberikelse. Miljøberikelser kan være tilgang til vann for bading/svømming for ender og gjess, jord for sandbading hos vaktler, tiltak for å stimulere fôrsøkingsatferd som fôr i strøet, bruk av små firkantballer med halm/høy, plastikkballer som kan dyttes rundt, og et egnet uteareal. Tilgang til pimpstein som vaktler kan hakke på, gjør at nebbet blir kortere og mindre skarpt, og det kan redusere skader pga. fjærhakking. Dyr-menneskeforholdet kan påvirkes positivt gjennom tidlig tilvenning, skånsom håndtering og gode erfaringer med mennesker. Dette kan redusere stress forbundet med nødvendig håndtering. Det er viktig at uunngåelige negative opplevelser blir mest mulig forutsigbare for å minske stressbelastningen for dyra.

God helse er en viktig forutsetning for god velferd. Ender, gjess og vaktler kan skade seg og de kan rammes av en rekke sykdommer forårsaket av infeksjose agens, slik som annet fjørfe. Forebygging av skader kan skje gjennom god utforming av husdyrrom, tilpasset innredning og god røkt. Spredning av smittsom sykdom reduseres gjennom smitteverntiltak og god hygiene. Forebygging er viktig, da det sjelden vil være grunnlag for veterinærbehandling av enkeltindivider. Systematisk registrering av funn på slakteriene er et viktig grunnlag for å holde oversikt over helseproblemer.

10 Referanser

1. Nicol, C.J., Bouwsema, J., Caplen, G., Davies, A.C., Hockenull, J., Lambton, S.L., Lines, J.A., Mullan, S., Weeks, C.A., *Farmed Bird Welfare Science Review*. 2017, Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 1 Spring Street, Melbourne, Victoria.
2. Matull, A. and K. Reiter. *Investigation of comfort behaviour of pekin duck, muscovy duck and mulard duck*. in *10 th Europ. Symp. Waterfowl*. 1995. Halle, Germany.
3. Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, *Welfare aspects of the production of Foie Gras in ducks and geese*. 1998: https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-12/sci-com_scah_out17_en.pdf. p. 89.
4. Cooper, J., L. McAfee, and H. Skinn, *Behavioural responses of domestic ducks to nipple drinkers, bell drinkers and water troughs*. *Br Poult Sci*, 2002. **43**: p. S17-S18.
5. Knierim, U., et al., [*Water provision for domestic ducks kept indoors--a review on the basis of the literature and our own experiences*]. *Dtsch Tierärztl Wochenschr*, 2004. **111**(3): p. 115-118.
6. Schmid, I. and B. Wechsler, *Behaviour of Japanese quail (Coturnix japonica) kept in semi-natural aviaries*. *Appl Anim Behav Sci*, 1997. **55**(1-2): p. 103-112.
7. Mohammed, H.H., E.N. Said, and S.E.L. Abdel-Hamid, *Impact of different litter materials on behaviour, growth performance, feet health and plumage score of Japanese quail (Coturnix japonica)*. *Europ Poult Sci*, 2017. **81**.
8. Mézes, M., M. Barta, and G. Nagy, *Comparative investigation on the effect of T-2 mycotoxin on lipid peroxidation and antioxidant status in different poultry species*. *Res Vet Sci*, 1999. **66**(1): p. 19-23.
9. Ferket, P.R. *Feeding ducks*. 2020. <https://poultry.ces.ncsu.edu/backyard-flocks-eggs/other-fowl/feeding-ducks/>.
10. Liste, G., R.D. Kirkden, and D.M. Broom, *A commercial trial evaluating three open water sources for farmed ducks: effects on water usage and water quality*. *Br Poult Sci*, 2013. **54**(1): p. 24-32.
11. Peng, P., et al., *Effects of early feeding and exogenous putrescine on growth and small intestinal development in posthatch ducks*. *Br Poult Sci*, 2010. **51**(1): p. 101-108.
12. Farrell, D.E. *Management, nutrition and products of domestic geese: a review*. in *16th Australian Poultry Science Symposium*. 2004. Sydney, New South Wales, Australia: Poultry Research Foundation.
13. Huang, X.F., et al., *Effects of feed trough positioning height on growth performance, feed loss, feeding environment, and behavior of geese*. *Poult Sci*, 2022. **101**(12): p. 102179.
14. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, L., Verbraucherschutz und Landesentwicklung,, *Vereinbarung [...] über Mindestanforderungen an die Haltung von Gänsen in Aufzucht und Mast. [Agreement [...] on minimal requirements for keeping of geese]*. 2020.
15. Research Animals Department, R., *Quail: Good practice for housing and care*. 2011: Wilberforce Way, Southwater, Horsham, West Sussex RH13 9RS. p. 7.
16. Randall, M. and G. Bolla, *Raising Japanese quail*, in *Primefacts*. 2008: https://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/145346/Raising-Japanese-quail.pdf.
17. Landbruks- og matdepartementet, *Dyrevelferdsloven*, in *LOV-2009-06-19-97*, Landbruks- og matdepartementet, Editor. 2009: <https://lovdata.no/dokument/LTI/lov/2009-06-19-97>.
18. Knierim, U., Bulheller, M., Kuhnt, K., Hartung, J., [*Minimal requirements for rearing Moskovo ducks (Cairina moschata dom.)*] *Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusenten (Cairina moschata dom.)*. 2005. p. 171.
19. Stauffacher, M., [*Ethological basis for the evaluation of animal welfare in housing systems for agricultural animals and laboratory animals*]. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 1992. **134**(3): p. 115-25.
20. Bilsing, A., Nichelmann, M., Holub, H., *Einfluß der Domestikation auf das Verhalten der weißen Zuchtform von Cairina moschata. [Influence of domestication on the behavior of the white cultivated form of Cairina moschata]*. *Verh. d. Dtsch. Zool. Gesellsch.*, 1989. **84**: p. 316.
21. Jones, T.A. and M.S. Dawkins, *Environment and management factors affecting Pekin duck production and welfare on commercial farms in the UK*. *Br Poult Sci*, 2010. **51**(1): p. 12-21.
22. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, L., Verbraucherschutz und Landesentwicklung,, *Vereinbarung zur Weiterentwicklung von Mindestanforderungen an die Haltung von Moschusenten [Agreement on the further development of minimum requirements for keeping Muscovy ducks]*. 2013.

23. Yu, G.L., et al., *Influence of indoor microbial aerosol on the welfare of meat ducks*. Br Poult Sci, 2016. **57**(1): p. 12-22.
24. Brinkmann, J., Rausch, R., Lammers, H.-J., *Leitfaden für die Flugentenmast [Manual for rearing of Muscovy ducks]*, in DGS. 1990. p. 395-399.
25. Onbaşılar, E.E. and F.T. Aksoy, *Stress parameters and immune response of layers under different cage floor and density conditions*. Livestock Production Science, 2005. **95**(3): p. 255-263.
26. Xue, J.J., et al., *Estimates of stocking density of female geese in different growth stages*. J Appl Poult Res, 2021. **30**(4): p. 100215.
27. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, L.u.F.M.,),, *Vereinbarung [...] über Mindestanforderungen an die Haltung von Pekingmastenten [Agreement [...] on minimal requirements for keeping pekin ducks]*. 2003.
28. Yin, L.Y., et al., *Effects of stocking density on growth performance, feather growth, intestinal development, and serum parameters of geese*. Poult Sci, 2017. **96**(9): p. 3163-3168.
29. Chang, Y., Wang, C., Nien, P., Hu, C., Jea, Y., *The effects of stocking density on the growth performance of growing geese raised in a slat floor house*. J Taiwan Livest Res, 2010. **43**(1): p. 51-58.
30. Soares, D.F., et al., *Welfare indicators for laying Japanese quails caged at different densities*. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 2018. **90**.
31. Mahrose, K.M., et al., *Restricted feeding could enhance feed conversion ratio and egg quality of laying Japanese quail kept under different stocking densities*. Anim Biotechnol, 2022. **33**(1): p. 141-149.
32. Shanaway, M.M. *Quail production systems : a review*. 1994. Rome, Italia: FAO.
33. Damme, K., *Wachteln: Zucht und Haltung. [Quail: Breeding and husbandry.]*. 3 ed., 2011, Stuttgart (Hohenheim), Germany: Ulmer. 116.
34. Hübel, J., *Anforderungen an eine tierschutzgerechte Wachtelhaltung [Requirements for animal welfare-compatible quail husbandry]*. 2020.
35. Gerken, M. and A.D. Mills. *Welfare of domestic quail*. in *Fourth European Symposium on Poultry Welfare*. 1993. Edinburgh, UK.
36. Orcutt, F.S., Jr. and A.B. Orcutt, *Nesting and parental behavior in domestic common quail*. The Auk, 1976. **93**(1): p. 135-141.
37. Dayen, M. and H.H. Fiedler, *[Intensive raising of Muscovy ducks]*. Dtsch Tierarztl Wochenschr, 1990. **97**(4): p. 149-51.
38. Ruis, M.A.W., Lenskens, P., Coenen, E., *Welfare of pekin-ducks increases when freely accessible open water is provided.*, in *Int. Congr. Int. Soc. Appl. Ethol.*, V. Ferrante, Canali, E., Carenzi, C., Mattiello, S., Minero, M., Palestrini, C., Tosi, M.V., Verga, M., Editor. 2003: Abano Terme, Italy. p. 121.
39. Nordi, W.M., et al., *Quail (Coturnix coturnix japonica) welfare in two confinement systems*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2012. **64**(4): p. 1001-1008.
40. Taka-Tsukasa, N., *The Birds of Nippon*. 1967, Tokio.
41. Erisir, Z., et al., *Effect of different housing systems on growth and welfare of Pekin ducks*. J Anim Vet Adv, 2009. **8**: p. 235-239.
42. Barth, E.K., Åbro, A. *Fjær*. 2021 [cited 2022 01.12.]; Available from: <https://snl.no/fj%C3%A6r>.
43. Babington, S. and D.L.M. Campbell, *Water for domestic ducks: The benefits and challenges in commercial production*. Front Anim Sci, 2022. **3**.
44. Waitt, C., Jones, T., Dawkins, M. S., *Behaviour, synchrony and welfare of Pekin ducks in relation to water use*. Appl Anim Behav Sci, 2009. **121**(3-4): p. 184-189.
45. Rice, M., et al., *Characterization of Pekin duck drinking and preening behaviors and comparison when housed on raised plastic versus pine litter flooring*. J Appl Poult Res, 2014. **23**(4): p. 735-741.
46. Liste, G., R.D. Kirkden, and D.M. Broom, *Effect of water depth on pool choice and bathing behaviour in commercial Pekin ducks*. Appl Anim Behav Sci, 2012. **139**(1): p. 123-133.
47. Dale Gillette, D., *Mating and other behavior of domestic geese*. Applied Animal Ethology, 1977. **3**(4): p. 305-319.
48. Stipkovits, L. and S. Szathmary, *Mycoplasma infection of ducks and geese*. Poult Sci, 2012. **91**(11): p. 2812-9.
49. Patil, S.S., et al., *A systematic review and meta-analysis on the prevalence of infectious diseases of Duck: A world perspective*. Saudi J Biol Sci, 2021. **28**(9): p. 5131-5144.
50. Arné, P., et al., *Aspergillus fumigatus in poultry*. Int J Microbiol, 2011. **2011**: p. 746356.
51. Stoute, S.T. *Duck viral hepatitis*. 2019. <https://www.msdivetmanual.com/poultry/duck-viral-hepatitis/duck-viral-hepatitis>.

52. Banda, A. *Duck viral enteritis*. 2019. <https://www.msdsvetmanual.com/poultry/duck-viral-enteritis/duck-viral-enteritis>.
53. Zsak, L. *Overview of goose parvovirus infection*. 2013. <https://www.msdsvetmanual.com/poultry/goose-parvovirus-infection/overview-of-goose-parvovirus-infection?query=goose%20parvovirus>.
54. Otalora, R.E. *Ulcerative enteritis in poultry*. 2020. <https://www.msdsvetmanual.com/poultry/ulcerative-enteritis/ulcerative-enteritis-in-poultry>.
55. Wahyuni, A., et al., *Isolation, identification, and serotyping of Avibacterium paragallinarum from quails in Indonesia with typical infectious coryza disease symptoms*. Vet World, 2018. 11(4): p. 519-524.
56. Jack, S.W. *Quail bronchitis*. 2021. <https://www.msdsvetmanual.com/poultry/quail-bronchitis/quail-bronchitis>.
57. Landbruksdepartementet, *Forskrift om hold av høns og kalkun*, in FOR-2001-12-12-1494. 2002: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2001-12-12-1494>.
58. Gustafson, L.A., et al., *Effects of bill-trimming Muscovy ducks on behavior, body weight gain, and bill morphopathology*. Applied Animal Behaviour Science, 2007. 103(1): p. 59-74.
59. Gustafson, L.A., et al., *The effects of different bill-trimming methods on the well-being of Pekin ducks*. Poult Sci, 2007. 86(9): p. 1831-1839.
60. Taskin, A. and O. Camci, *Pumice as an instrument for beak blunting in quail*. Europ Poult Sci, 2017. 81.
61. Landbruksdepartementet, *Dyrehelsepersonelloven*, in LOV-2001-06-15-75, Landbruksdepartementet, Editor. 2001: <https://lovdata.no/dokument/LTI/lov/2001-06-15-75>.
62. Mejdell, C.M. and I.H. Stenevik, *Dyrevelferdsloven. Kommentirutgave*. 2011.
63. Rådet for dyreetikk, *Uttalelse om klipping av flyvefjær hos fugler*. 2022.
64. Garant, R., et al., *Effects of clipping of flight feathers on resource use in Gallus gallus domesticus*. R Soc Open Sci, 2022. 9(3): p. 211561.
65. EFSA, *Scientific opinion on the practice of harvesting (collecting) feathers from live geese for down production*. EFSA J, 2010. 8.
66. Guémené, D., et al., *Rearing conditions during the force-feeding period in male mule ducks and their impact upon stress and welfare*. Anim. Res., 2006. 55(5): p. 443-458.
67. Cabanac, A.J. and M. Guillemette, *Temperature and heart rate as stress indicators of handled common eider*. Physiol Behav, 2001. 74(4-5): p. 475-479.
68. Hemetsberger, J., et al., *Influence of socially involved hand-raising on life history and stress responses in greylag geese*. Interaction Studies, 2010. 11(3): p. 380-395.
69. Wascher, C.A.F., et al., *Heart rate responses to induced challenge situations in greylag geese (Anser anser)*. J Comp Psychol, 2011. 125(1): p. 116-9.
70. Richard, S., et al., *Human handling and presentation of a novel object evoke independent dimensions of fear in Japanese quail*. Behavioural Processes, 2010. 85(1): p. 18-23.
71. Laurence, A., et al., *Short- and long-term effects of unpredictable repeated negative stimuli on Japanese quail's fear of humans*. PLoS One, 2014. 9(3): p. e93259.
72. Colton, S. and G.S. Fraley, *The effects of environmental enrichment devices on feather picking in commercially housed Pekin ducks*. Poult Sci, 2014. 93(9): p. 2143-50.
73. Riber, A.B. and J.A. Mench, *Effects of feed- and water-based enrichment on activity and cannibalism in Muscovy ducklings*. Appl Anim Behav Sci, 2008. 114(3-4): p. 429-440.
74. Wascher, C.A.F., et al., *Heart rate responses to agonistic encounters in greylag geese, Anser anser*. Animal Behaviour, 2009. 77(4): p. 955-961.
75. Guibert, F., et al., *Unpredictable mild stressors on laying females influence the composition of Japanese quail eggs and offspring's phenotype*. Appl Anim Behav Sci, 2011. 132(1-2): p. 51-60.
76. Favreau-Peigné, A., et al., *Unpredictable and repeated negative stimuli increased emotional reactivity in male quail*. Applied Animal Behaviour Science, 2016. 183: p. 86-94.
77. Laurence, A., et al., *Environmental enrichment reduces behavioural alterations induced by chronic stress in Japanese quail*. Animal, 2015. 9(2): p. 331-338.
78. Nazar, F.N. and R.H. Marin, *Chronic stress and environmental enrichment as opposite factors affecting the immune response in Japanese quail (Coturnix coturnix japonica)*. Stress, 2011. 14(2): p. 166-173.

Frisk fisk



Sunne dyr



Trygg mat



Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!



Veterinærinstituttet
— Norwegian Veterinary Institute

Ås

Trondheim

Sandnes

Bergen

Harstad

Tromsø

postmottak@vetinst.no
www.vetinst.no