



De klimatsmarta korna med de stora horna

Hälso- och välfärdsläget i svenska vattenbuffelbesättningar

Agnes Looft

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2025



De klimatsmarta korna med de stora horna – Hälso- och välfärdsläget i svenska vattenbuffelbesättningar

The climate smart cows with the big horns – the health and welfare status on Swedish water buffalo farms

Agnes Looft

Handledare:	Ylva Persson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper och Statens veterinärmedicinska anstalt
Bitr. handledare:	Virpi Welling, Gård & Djurhälsan
Examinator:	Lena-Mari Tamminen, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Omfattning:	30 hp
Nivå och fördjupning:	Avancerad nivå, A2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod:	EX1003
Program/utbildning:	Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2025
Omslagsbild:	Bild på vattenbufflar, tagen av Agnes Looft
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord:	vattenbuffel, buffel, hälsa, välfärd, <i>Mycoplasma bovis</i>

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Syftet med studien var att undersöka djurhälsa och djurvälstånd i svenska vattenbuffelbesättningar inklusive prevalens av antikroppar för *Mycoplasma (M) bovis* och BRSV, celltal i mjölk samt parasitbörda. Detta genomfördes via en enkätstudie samt gårdsbesök. Studien fann att det finns minst 181 bufflar i Sverige och minst 11 gårdar vilket är en lägre siffra än den som är registrerad hos Jordbruksverket men vidare undersökning av exakt antal behövs. Enkäten visar på att svenska buffelägare anser att vattenbuffeln generellt är ett friskt och lugnt djurslag med få hälsoproblem. Gårdarna som undersöktes hade få eller inga avvikelser på miljöundersökningarna och välfärdsundersökningarna och studien fann en god välfärd i de undersökta besättningarna med undantaget att flera djur var överviktiga. Vid kliniska undersökningar sågs generellt en god hälsostatus hos bufflarna i studien, några återkommande problem var avmagring av varierande orsaker och fästingburna sjukdomar. Antikroppar mot *M. bovis* återfanns i en besättning vilket kan ge konsekvenser hos välfärden och hälsan hos bufflarna i framtiden och bör tas i åtanke vid hantering och inköp av djur mellan svenska besättningar. Däremot kunde inte antikroppar mot BRSV detekteras i besättningarna. Juverhälsan hos bufflarna var god och inga tecken på klinisk mastit återfanns i studien, dock kunde subklinisk mastit detekteras hos en buffel i studien. Alla träckprover var negativa för stora leverflundran och lungmask, men detta kan vara kopplat till säsong och förekomst av parasiter kan därför inte helt uteslutas hos de provtagna gårdarna.

Nyckelord: vattenbuffel, buffel, välfärd, hälsa, *Mycoplasma bovis*

Abstract

The purpose of this study was to investigate animal health and animal welfare in Swedish water buffalo herds, including the prevalence of antibodies for *Mycoplasma (M) bovis* and BRSV, cell count in milk and parasite burden in faeces. This was carried out via a questionnaire study and farm visits. The study found that there are at least 181 buffaloes in Sweden and at least 11 farms, which is a lower number than what is registered with The Swedish Board of Agriculture, but further investigation of the exact number is needed. The survey shows that Swedish buffalo owners believe that the water buffalo is generally a healthy and calm species with few health problems. The farms that were investigated had few or no deviations on the environmental and welfare surveys and the study found a good welfare in the investigated herds with the exception that several animals were overweight. During clinical examinations, a generally good health status was found in the buffaloes in the study, some recurring problems were emaciation from various causes and tick-borne diseases. Antibodies against *M. bovis* were found in one herd, which may have consequences for the welfare and health of the buffaloes in the future and should be considered when handling and purchasing animals between Swedish herds. However, antibodies against BRSV could not be detected in the herds. The udder health of the buffaloes was good, and no signs of clinical mastitis were found in the study, however one buffalo was detected with sub-clinical mastitis. All faeces samples were negative for large liver fluke and lungworm, but this may be linked to the season and the presence of intestinal parasites can therefore not be completely excluded at the sampled farms.

Keywords: water buffalo, buffalo, welfare, health, *Mycoplasma bovis*

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	9
Figurförteckning	10
Förkortningar	11
1. Inledning	13
2. Syfte	15
2.1 Specifika frågeställningar i studien	15
3. Litteraturöversikt.....	16
3.1 Vattenbufflars ursprung och spridning	16
3.2 Vattenbufflar i Sverige	16
3.3 Vattenbufflars fysiologi & beteende.....	17
3.3.1 Värmehantering & gyttjebad	17
3.3.2 Könsmogenhet & avel.....	18
3.3.3 Foder & näringsbehov	18
3.3.4 Kött & ostproduktion	18
3.4 Välfärd & bufflar	19
3.4.1 Välfärdsparametrar på bufflar	19
3.4.2 Välfärdsproblem hos bufflar i världen	19
3.4.3 Välfärdsstatus hos bufflar i andra länder	20
3.5 Sjukdomar hos vattenbufflar	21
3.6 Mastit.....	21
3.7 <i>Mycoplasma bovis</i>	22
3.8 Bovint respiratoriskt syncytialt virus (BRSV)/RS-virus.....	23
3.9 Parasiter	24
3.9.1 Prevalensen hos bufflar jämfört med nötkreatur.....	26
3.10 Fästingburna sjukdomar	26
3.10.1 Babesios (sommarsjuka)	27
3.10.2 Anaplasmos (betesfeber).....	28
4. Material och metod	30
4.1 Litteraturöversikt.....	30
4.2 Enkätstudie	30
4.3 Gårdsbesök.....	30
4.4 Välfärdsbedömningar	31
4.4.1 Miljöbedömning.....	31
4.4.2 Hullbedömning.....	31
4.4.3 Hålltbedömning.....	32
4.4.4 Fekal förorening.....	32

4.4.5	Hudskador.....	32
4.5	Kliniska undersökningar.....	33
4.6	Etiskt tillstånd	33
4.7	Provtagning för <i>Mycoplasma bovis</i> och RS-virus	33
4.8	Provtagning för celltal	34
4.9	Provtagning för parasiter.....	34
4.10	Databearbetning.....	35
5.	Resultat	36
5.1	Enkät.....	36
5.1.1	Information om svenska vattenbuffelgårdarna	36
5.1.2	Hälsoläget i svenska vattenbuffelbesättningar	38
5.1.3	Svenska vattenbufflarnas lynne.....	39
5.2	Gårdsbesök.....	41
5.3	Intervju	41
5.4	Välfärdsbedömning	43
5.5	Miljöbedömning	44
5.6	Kliniska undersökningar.....	45
5.7	Provtagning för <i>Mycoplasma bovis</i> och RS-virus	47
5.8	Provtagning för celltal	47
5.9	Provtagning av träck	48
5.10	Övrig provtagning.....	48
6.	Diskussion	51
6.1	Buffelbesättningar i Sverige & urval.....	51
6.2	Enkät svar & intervjuer.....	52
6.3	Miljö & välfärd.....	53
6.4	Gårdsbesök & provtagning	54
7.	Slutsats	58
	Referenser.....	59
	Populärvetenskaplig sammanfattning	71
	Tack!	73

Tabellförteckning

Tabell 1. Miljöskala renlighet och torrhet.....	31
Tabell 2. Parametrar vid klinisk undersökning	33
Tabell 3. Uppdelning av svenska bufflar år 2024 enligt enkätsvar	37
Tabell 4. Sjukdomsfall hos svenska vattenbufflar år 2023–2024 enligt enkätsvar	38
Tabell 5. Fritextsvar på frågan "Upplever du att det finns något speciellt problem med vattenbufflarnas lynne? T.ex. aggressivitet, stress, rymningsbenägna m.m." .	40
Tabell 6. Fritextsvar på frågan "Något övrigt du vill ta upp angående vattenbufflarnas lynne?"	41
Tabell 7. Avvikelser under kliniska undersökningar	45
Tabell 8. Medelvärde, median och intervall kliniska parametrar	47
Tabell 9. Celltal i lakterande besättningar	48
Tabell 10. Blodprovssvar sjuk buffel	49

Figurförteckning

Figur 1. Antal bufflar på svenska buffelgårdar år 2024 enligt enkätsvar.....	36
Figur 2. Djurfördelning 2024 enligt enkätsvar	37
Figur 3. Användningsområden för svenska vattenbufflar 2024 enligt enkätsvar	38
Figur 4. Buffelägarnas bild av hälsoläget hos svenska bufflar enligt enkätsvar	39
Figur 5. Buffelägarnas bild av svenska bufflars lynne enligt enkätsvar	40
Figur 6. Fästring som avlägsnats från en svensk buffel.....	42
Figur 7. Buffelkalv som diar.....	42
Figur 8. Hullfördelning	43
Figur 9. Buffel med kraftig övervikt, hull 4,5.....	44
Figur 10. Miljöbedömningar.....	45
Figur 11. Buffel med avvikande spenform	46
Figur 12. Buffel med hudförändring i ljumsken	46
Figur 13. Buffel som magrat av, hull 2,5	46

Förkortningar

Förkortning	Betydelse
<i>A. phagocytophilum</i>	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
<i>B. divergens</i>	<i>Babesia divergens</i>
BRSV	Bovint respiratoriskt syncytialt virus
CRT	Capillary Refill Time/kapillär återfyllnadstid
<i>M. bovis</i>	<i>Mycoplasma bovis</i>
RS-virus	Respiratoriskt syncytialt virus
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
SVA	Statens veterinärmedicinska anstalt

1. Inledning

Klimatförändringarna innebär att vi måste ställa om, från individ- till samhällsnivå, eftersom klimatförändringarna innebär situationer som Sverige inte tidigare, eller bara sällan, erfarit. Nuvarande klimatprognoser visar att delar av Sverige under perioder kommer att få ökad nederbörd, medan andra områden drabbas av torka. Vissa betesmarker kommer periodvis blir stående i vatten, medan andra, kommer att få minskad tillgång på färskvatten (WWF n.d.).

Dagens kött- och mjölkproduktion med betesdrift kommer att omöjliggöras på vissa ställen och vi behöver hitta nya lösningar för att få ett hållbart jordbruk (Markensten *et al.* 2022). Här är vattenbuffeln ett tåligt alternativ till kon. (Minervino *et al.* 2020). I detta projekt undersöker vi djurhälsa och djurvälstånd i svenska vattenbuffelbesättningar då friska och välmående djur leder till en högre produktivitet, säkrare livsmedel, lägre antibiotikaanvändning och ett lägre klimatavtryck (Regeringskansliet 2022; WOA 2024).

År 2023 fanns det enligt Statens veterinärmedicinska anstalt 23 vattenbuffelbesättningar i Sverige med totalt 207 registrerade vattenbufflar (SVA 2023d). Vattenbuffeln är ett tåligt djur som klarar både torrare och blötare klimat och har en effektiv foderomvandling vilket gör att den klarar sig i extremare klimat jämfört med nötkreatur (Minervino *et al.* 2020). Den är mer motståndskraftig än nötkreatur mot en rad sjukdomar, inklusive mastit som är en viktig orsak till antibiotikaanvändning i svensk mjölkproduktion (SVA 2023d).

Till skillnad från nötkreatur klarar vattenbuffeln att beta i sankade områden, och anpassar sig väl till extrema klimat med säsonger av torka och kraftigt regn. (Marai & Haebe 2010). Detta gör att vattenbuffeln kan hålla marker öppna som annars skulle växa igen eller på annat sätt bli obrukbara då inga andra djur klarar att beta där. Vattenbuffeln har också visat sig användbar för att genom bete tränga bort invasiva växtarter och på så vis bidra till en ökad biodiversitet (Fűrész *et al.* 2023).

Idag importeras ost till Sverige i stora mängder (Lannhard Öberg 2023) och ost-rapporten 2023, en översikt över svenska konsumenters preferenser, (Svensk-märkning AB 2023) visade att mozzarellaost är på andraplats bland de ostar som svenska folket önskar en svensk variant av och även i Italien ses en ökad efterfrågan på buffelmjolk för mozzarella-produktion (Borghese 2005). Svensk mozzarella-produktion skulle kunna skapa ekonomisk hållbarhet för lantbrukare och minska importberoendet. En inhemsk produktion innebär en minskad transportsträcka och leder till en minskad klimatpåverkan (Livsmedelsverket

2023). Befintliga vatten-buffelgårdar kan också snabbt ställa om till kött- och konsumtionsmjölkproduktion i en krissituation eftersom vattenbuffeln ger bra avkastning även på lågkvalitativt foder (Maheswarappa *et al.* 2022).

I dagsläget är hälso- och välfärdsläget för den svenska vattenbuffeln ännu inte kartlagt. Det gör att vattenbuffeln i nuläget kan utgöra en potentiell smittorisk för våra inhemska idisslare vilket ytterligare understryker vikten av denna studie.

Då inga studier finns på sjukdomar hos de svenska vattenbufflarna utgår studien delvis från sjukdomar som är prevalenta hos nötkreatur i Sverige. I svenska nötbесättningar ses bland annat sjukdomar som mastit som har en stor, om inte den största, påverkan på svensk nötproduktion (SVA 2024d).

Även luftvägspatogenerna BRSV och *Mycoplasma bovis* är viktiga i svenska nötbесättningar och påverkar djurhälsa och djurvälstånd i flera nötbесättningar i Sverige (SVA 2024b; h). Utöver att det saknas svenska studier om dessa luftvägspatogener hos bufflar finns få internationella studier fokuserade på området och ytterligare studier kan därför hjälpa till att kartlägga prevalens, symtombild och smittvägar samt risk för spridning mellan buffel och nöt.

Utöver det är parasiter och dess förekomst hos svenska bufflar inte studerat och även här utgår studien därför från nötbесättningar i Sverige samt studier på bufflar i andra länder.

Studien återkommer därför i flera punkter till hur läget ser ut hos nötkreatur i Sverige samt hos bufflar i andra länder då information saknas om svenska vattenbufflar. Detta betonar studiens relevans och studien hoppas fungera som en startpunkt för vidare studier på bufflar i Sverige.

2. Syfte

Syftet med studien var att undersöka djurhälsa och djurvälstånd i svenska vattenbuffelbesättningar.

Studien tittade på förekomsten av två vanligt förekommande primärpatogener för lunginflammation hos svenska nötkreaturbesättningar, RS-virus och *Mycoplasma bovis*. Patogenerna valdes ut på grund av deras stora påverkan på djurhälsa och djurvälstånd hos nötkreatur i Sverige (SVA 2024b; h).

Utöver det genomfördes välfärdsbedömningar och kliniska undersökningar på bufflar i svenska besättningar. Det samlades in prover så som träckprov för parasiter, mjölkprov för celltal och eventuell bakteriologi samt annat som bedömdes relevant vid undersökningarna.

Projektet förväntas bidra med viktig information om hur djurhälsan och välfärden ser ut idag i våra svenska vattenbuffelbesättningar, vilket ger oss en bättre grund att stå på i framtida forskning inom området i Sverige.

2.1 Specifika frågeställningar i studien

- Hur ser välfärden ut i svenska vattenbuffelbesättningar
- Hur ser hälsoläget ut i svenska vattenbuffelbesättningar
- Vad är prevalensen av antikroppar för *Mycoplasma bovis* i vattenbuffelbesättningar i Sverige
- Vad är prevalensen av antikroppar för RS-virus i vattenbuffelbesättningar i Sverige
- Hur ser juverhälsan ut i svenska vattenbuffelbesättningar
- Hur ser parasitbördan ut hos svenska vattenbuffelbesättningar

3. Litteraturöversikt

3.1 Vattenbufflars ursprung och spridning

Domesticerade vattenbufflar (*Bubalus bubalis*) härstammar från vilda asiatiska bufflar från Indien och delas in i två undergrupper, flodbufflar (river buffaloes) och träskbufflar (swamp buffaloes) (National Research Council US 1981). Flodbuffeln och träskbuffeln har flera skillnader, däribland deras kromosom mängd, där flodbuffeln har 50 kromosomer medan träskbuffeln enbart har 48 kromosomer. Vidare är flodbufflarna större och varierar i vikt från 450-1 000 kg, medan träskbufflarna är mindre och väger endast kring 325-450 kg. Flodbuffeln med sin större storlek används till både kött- och mjölkproduktion till skillnad från träskbuffeln som främst nyttjas för sitt kött och som dragdjur (Borghese & Moioli 2016). Redan på tidigt 1900-tal fanns en under-grupp av flodbufflarna runt Medelhavet i Europa. Dessa har en kroppsbyggnad som är kraftigare och är anpassade för både kött- och mjölkproduktion (National Research Council US 1981). En flodbuffel kan producera 1 000-3 000kg mjölk varje år till skillnad från en träskbuffel som producerar omkring 600 kg mjölk per år (Borghese & Moioli 2011).

Enligt FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation (FAO) fanns det 2022 drygt 205 miljoner vattenbufflar världen över (FAO 2022). Av dessa fanns cirka 3 % i medelhavsregionen (Borghese & Moioli 2011). Vattenbufflar hittas i flera delar av Europa utöver Medelhavet till exempel Rumänien, Bulgarien, Tyskland, England och Nederländerna. Bufflarna i dessa länder skiljer sig åt fenotypiskt på grund av klimatskillnader och liten till ingen korsningsavel mellan djurgrupperna i de olika länderna (Borghese & Moioli 2011, 2016). I Europa kan buffelproduktionen delas upp i de länder som har haft en lång historia av buffelproduktion, däribland inkluderas länder så som Ungern och Italien, och i länder som nyligen introducerat bufflar till sitt ekosystem som ett alternativ till nötkreatur, vilket ses i Sverige, England och Tyskland (Khetra *et al.* 2022). De vattenbufflar vi har i Sverige är flodbufflar av medelhavsras.

3.2 Vattenbufflar i Sverige

I Sverige registreras vattenbufflar som en ras av nötkreatur i jordbruksverkets register (Jordbruksverket 2024b; c) trots att det är en egen art. Enligt SVA (SVA 2023d) fanns det år 2023 207 vattenbufflar fördelade på 23 besättningar i Sverige. Enligt agronomen och buffelägaren Pontus Elvingson som bildat gruppen ”Nordic water buffaloes” finns däremot endast 11 buffelbesättningar i Sverige och han anser att flera gårdar är felregistrerade (Elvingson 2024). Vattenbufflarna i

Sverige används främst för mjölk- och köttproduktion i kombination med naturvård och kan hållas i kalla lösdrifter även under vintern förutsatt att liggytan är torr (SVA 2023d). Den första svenska vattenbuffelbesättningen importerades år 2010 från Tyskland och populationen har sedan dess ökat med flera gårdar (Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien 2015).

3.3 Vattenbuffelns fysiologi & beteende

Bufflar anses vara lugna, smarta och enkla att hantera men kan också vara envisa och ibland även nervösa inför möten med främlingar (Cockrill 1981; National Research Council US 1981).

3.3.1 Värmehantering & gyttjebad

Vattenbufflar klarar den torka och värme som ses i Asien och Sydamerika tack vare ett flertal anpassningar i metabolism, vätskehantering och reglering av temperatur samtidigt som de är väl anpassade för att även klara det kallare klimat som ses i Europa (Marai & Haebe 2010). Exempelvis i Tyskland anpassar sig vattenbufflarna väl till det kallare klimatet och går på lösdrift under de varmare månaderna men stallas ibland in under vinterhalvåret. (Khetra *et al.* 2022).

Wallowing, som på svenska kan översättas till ler- eller gyttjebad, är ett naturligt beteende hos vattenbufflar som hjälper vattenbufflarna att anpassa sin temperatur. Träskbufflar föredrar generellt att täcka kroppen med lera genom lerbad medan flodbufflar oftare ses doppa hela kroppen i en flod, sjö eller annat vattendrag. Det sägs även minska förekomsten av ektoparasiter (Cockrill 1981; National Research Council US 1981) samtidigt som det kan öka risken för gastrointestinala parasiter och bakterieinfektioner (Cockrill 1981).

Bufflarnas har även välutvecklade talgkörtlar som utsöndrar en fettig substans som gör att både vatten, smuts och lera glider av huden lättare. Det fettiga lagret kan reflektera solstrålar under varma dagar och på så vis minska kroppsvärmen (Marai & Haebe 2010)

Trots beteenden som gyttjebadande och att dess hud reflekterar solljus är vattenbufflarna känsliga för värme; de har färre svettkörtlar än nötkreatur och deras förmåga att svettas och på så vis sänka temperaturen är lägre än nötkreaturs samtidigt som de har en tjock hud och mörk färg som absorberar och håller inne värmen (Maheswarappa *et al.* 2022).

3.3.2 Könsmogenhet & avel

Vattenbufflar blir könsmogna något senare än nötkreatur; flodbufflar uppnår generellt könsmognad vid 15–18 månaders ålder och träskbufflar kring 21–24 månaders ålder. Vattenbufflar har som medel en östrus-cykel på 21 dagar, brunsten pågår i 12–24 timmar och följs av en dräktighet på 310 dagar (National Research Council US 1981; Jainudeen & Hafez 2000).

Brunstdetektion anses svårare hos bufflar än nötkreatur eftersom vattenbufflar har otydligare tecken på brunst, är mindre benägna att rida på andra vid brunst och har en ökad förekomst av tysta brunster (Jainudeen & Hafez 2000; Rao *et al.* 2013).

3.3.3 Foder & näringsbehov

Vattenbufflar är idisslare som framför allt hålls i låginkomstländer där fodertillgång kan variera i mängd och kvalitet (Maheswarappa *et al.* 2022). Bufflar betar en mer varierad mängd växter än nötkreatur och kan även äta akvatiska växter samt träd och buskar inklusive grenar och bark som mer sällan betas av nötkreatur (National Research Council US 1981). Studier har även visat att vattenbuffeln kan ha en roll i att hålla borta invasiva plantor och hålla betesmarker öppna (Fűrész *et al.* 2023).

Vattenbuffeln har liknande näringsbehov som nötkreatur men har visats ha en långsammare idissling samt ett kraftigare digestionssystem vilket leder till att de har en bättre nedbrytning av foder och ökad omvandling till energi än nötkreatur. Utöver detta har buffeln starkare ansiktsmuskulatur som leder till mindre tugg rörelser. Med rätt utfodring kan bufflar producera kött på en likvärdig nivå som nötkreatur (Maheswarappa *et al.* 2022).

3.3.4 Kött & ostproduktion

I länder så som Tyskland har det setts en ökning av vattenbufflar tack vare en ökad efterfrågan på mozzarella och andra mjölkprodukter från bufflar (Khetra *et al.* 2022).

Riktig mozzarellaost är gjord på buffelmjölk (Cockrill 1981). Buffelmjölk har en högre fetthalt och högre kalciuminnehåll än mjölk från nötkreatur. Det har också en högre koncentration av protein, laktos, kasein och vassle, men en mindre mängd kolesterol än komjölk. Det är dessa skillnader som leder till smak och konsistensskillnader mellan buffel- och komjölk. Buffelmjölk kan med fördel omvandlas till bland annat yoghurt och glass på grund av sin höga fetthalt. Där emot är hårdostar som traditionellt gjorts på komjölk inte alltid optimala med buffelmjölakens egenskaper och har kritiserats för att vara för hårda, gummiaktiga och torra (Khedkar *et al.* 2016).

Samtidigt gör dessa skillnader att buffelmjölken är väl anpassad till bland annat mozzarellaproduktion (Khetra *et al.* 2022). Buffelmozzarella är en eftertraktad produkt i flera länder för sin krämiga och rika smak. För produktion av 1 kg ost krävs runt 5 kg buffelmjolk, till skillnad till komjolk där det krävs runt 8 kg mjolk för 1 kg ost (Khedkar *et al.* 2016).

Buffelkött har en lägre fetthalt och kolesterol än traditionellt nötkött (Anjaneyulu *et al.* 1985; Rao & Kowale 1991). Buffelkött anses enligt en studie vara ett av de hälsosammaste kötten på marknaden (Anjaneyulu *et al.* 2007).

3.4 Velfärd & bufflar

Svenska djurskyddslagen ska säkerställa ett bra djurskydd, främja djurvelfärd och respekt för djur. God djurvelfärd innebär enligt lagen att djur ska må fysiskt och psykiskt bra och hållas fria från sjukdomar, djuren ska behandlas väl, inte utsättas för onödigt lidande och djurens miljö och skötseln ska främja välfärd (Jordbruksverket 2024a; d). Studier finns på välfärd hos bufflar i andra länder (Rosa *et al.* 2003, 2010b; b; De Rosa *et al.* 2015; Guccione *et al.* 2016) och en ökning av publikationer inom området har setts sen år 2020 (Trapanese *et al.* 2024). Vad författaren känner till finns i dagsläget inga studier på välfärden i svenska buffelbesättningar.

3.4.1 Velfärdsparametrar på bufflar

Flera välfärdsparametrar för nöt har applicerats med goda resultat på bufflar, däribland parametrar så som hull, sociala beteenden, vilotid, hudskador, klövproblem och hantering av djuren (Rosa *et al.* 2010b; De Rosa *et al.* 2015; Kecici *et al.* 2021). Kecici *et al.* (2021) såg däremot att anpassningar behövs vid undersökning av nödvändig yta/djur och rörelsemätningar om man använder mått för nötkreatur som grund, även individspecifika mått som renlighet, klövproblem och generell hälsa behöver anpassas efter vattenbufflarnas specifika behov. Detta styrker en annan studie av Rosa *et al.* (2010b) som rekommenderar att anpassa renlighets-skalan på grund av bufflarnas naturliga gyttjebadande.

3.4.2 Velfärdspåverkan hos bufflar i världen

En välfärdsaspekt som påverkar specifikt bufflar är förmågan att gyttjebada, bufflar som inte har möjlighet att gyttjebada har setts uttrycka färre naturliga beteenden och ha en minskad mjölkproduktion (Rosa *et al.* 2010a), beta mindre (Cockrill 1981) samt ha en nedsatt fertilitet (Di Palo *et al.* 2001).

Däremot är det viktigt att göra det på rätt sätt. Ett stillastående vatten som snabbt blir kontaminerat av träck och urin ses ibland på gårdar som ett försök att tillåta vattenbufflarnas naturliga beteende men kan istället leda till en hälsofara med bakterieöverväxt (Cockrill 1981).

Bufflar är nyfikna och tillbringar mycket tid att undersöka och kontrollera miljön för förändringar. Låga nivåer av utforskning, som setts vid uppstallning, kan därför tolkas som en negativ välfärdsindikator kopplad till låg stimulans i miljön. Måtten för uppstallning av bufflar är generellt baserat på de mått som utformats för nötkreatur men inga studier har studerat exakt behov hos specifikt bufflar (Napolitano *et al.* 2013). För lite plats kan leda till en negativ välfärd med sämre hälsa, minskade sociala beteenden och minskad värmehantering (Clark 1981). Hos bufflar har för lite plats även kopplats till stress, beteende förändringar och negativ välfärd (Grasso *et al.* 2003; Napolitano *et al.* 2004; Tripaldi *et al.* 2004).

Intensiv djurhållning för mjölkproduktion har visats påverka bufflarnas mjölk-nedsläpp negativt med ökat behov av oxytocininjektioner. Utöver det har en ökad morbiditet av sjukdomen setts vid intensiv djurhållning, bland annat diarré hos kalvar. Detta tros kunna vara kopplat till faktorer så som stress och dåliga hygienförhållanden (Rosa *et al.* 2009).

Något annat som särskiljer bufflar från nötkreatur är att bufflar sällan avhorns. Hornen används bland annat för att etablera dominans inom djurgruppen. När en rangordning uppnås räcker det generellt att ett djur som står högt i rang varnar en buffel som står lägre i rang. Det sker då mer sällan fysiska interaktioner, i stället sänker den buffel som är lägre i rang huvudet för att indikera att den ger sig. Det ses en ökning i detta beteende när bufflar har mindre utrymme; hos bufflar som har otillräckligt med utrymme bedöms detta därför kunna leda till en försämrad välfärd och en ökning i hudskador (Napolitano *et al.* 2013).

3.4.3 Välfärdsstatus hos bufflar i andra länder

En studie i Turkiet bedömde att bufflarna i studien hade en god välfärd och såg enbart små skillnader i välfärden mellan vinter och sommarhalvåret (Kecici *et al.* 2021). En studie i Italien detekterade flera välfärdsproblem däribland sågs problem med att kalvarna diade på varandra, överväxta klövar, problem med gyttebadande och smutsiga djur samt bölder och problem med mjölkkningsrutinerna (De Rosa *et al.* 2015). En ytterligare studie i Italien som fokuserade på välfärd och klövhälsa såg flera olika klövproblem hos bufflar och fann att 15,9 % av bufflarna i studien var halta. Bland annat sågs överväxta klövar hos 96,1 % av bufflarna i studien, men även hovbölder i vita linjen och digital dermatit detekterades hos

bufflar. Alla klövsjukdomar konstaterades påverka bufflarnas välfärd negativt och sågs vara kopplade till underhull och smutsigare djur (Guccione *et al.* 2016).

3.5 Sjukdomar hos vattenbufflar

Vattenbufflar anses av många vara mer resistenta mot flera sjukdomar som ses hos andra idisslare, inklusive brucellos, mastit och mul- och klövsjuka (National Research Council US 1981; Borghese & Moioli 2011; Maheswarappa *et al.* 2022; SVA 2023d).

Samtidigt har de visats vara extra känsliga för sjukdomen elakartad katarralfeber och anses vara mer mottagliga än nötkreatur. Sjukdomen sprids via får som bär på ovint herpesvirus typ 2 och bufflar bör därför inte hållas ihop med får (Hoffmann *et al.* 1984; Reid & Buxton 1989; Teankam *et al.* 2006; Stahel *et al.* 2013; SVA 2023d).

3.6 Mastit

Mastit är en av de viktigaste sjukdomarna inom mjölkproduktionen och har en stor påverkan på den globala marknaden (Bradley 2002) och även under svenska förhållanden påverkar mastit Sveriges nötkreatur (SVA 2024d).

Mastit, också kallat juverinflammation, är en reaktion på en vävnadsskada som oftast är orsakad av en bakterieinfektion men även kan ske efter trauma mot juvret. Sjukdomen delas upp i subklinisk och klinisk mastit, där den kliniska mastiten har kliniska symtom i mjölken och/eller i juvret och/eller allmänna symtom medan subklinisk mastit saknar kliniska symtom och i stället måste diagnostiseras med hjälp av mätning av inflammationsmarkörer i mjölken, där den vanligaste är celltalet i mjölken. Celltalet i mjölk består av vita blodkroppar som ökar i samband med inflammation (Juverportalen 2024).

De vanligaste bakterierna hos nötkreatur under svenska förhållanden är stafylokokker, streptokocker och koliformer (till exempel *Escherichia coli* och *Klebsiella* spp.) men inga studier på bakterieförekomst hos svenska bufflar finns i nuläget. Behandling av mastit varierar beroende på vilken typ det är men innefattar ofta behandling med antibiotika, och då främst bensylpenicillin. Mastit står idag för majoriteten av antibiotikabehandlingar till svenska nötkreatur (Juverportalen 2024).

Vattenbufflar har beskrivits vara mindre benägna att få mastit än nötkreatur (Wanasinghe 1985; Bansal 1995; SVA 2023d). Vattenbufflarnas anatomi med längre och mer hängande juver tros kunna öka risken för mastit samtidigt som

deras smala spenkanaler förhindrar att mikroorganismer och bakterier tar sig upp i juvret. Dessutom sägs bufflarnas juversfinkter vara uppbyggd så att det skapar en bättre barriär än hos nötkreatur (Fagiolo & Lai 2007). Vattenbufflar förvarar 90-100 % av mjölken i juver cisternen (Thomas *et al.* 2004) till skillnad från nötkreatur som förvarar majoriteten av mjölken i alveolära delen och enbart omkring 30 % i cisternen (Ayadi *et al.* 2004).

Studier har visat att ett celltall över 200 000 är tecken på mastit hos bufflar och att bufflarna generellt har ett lägre celltal än vad som kan ses hos nötkreatur vid samma förhållanden (Moroni *et al.* 2006).

I en studie i Bangladesh sågs det att av de 248 studerade gårdarna hade drygt hälften av bufflar subklinisk mastit. Stafylokocker var den bakterie som var vanligast förekommande i studien och mängden bakterier ökade vid dåliga hygienrutiner eller om djuren hade smutsiga bakdelar, var magra eller hade asymmetriska juver. Studien visade även ett samband mellan subklinisk mastit och intensiv mjölkproduktion där djuren står mycket inomhus och framförallt äter kraftfoder (Persson 2024). Även en studie på juverhälsan hos symptomfria bufflar i Italien bedömde att koagulasnegativa stafylokocker var vanligaste juverpatogenen vid subklinisk mastit, följt av *Streptococcus uberis*. I den italienska studien sågs en ökad förekomst av mastit under hösten och främst september månad samt en ökad risk för mastit i takt med ökad mjölkproduktion (Moroni *et al.* 2006).

I en studie på akut klinisk mastit hos vattenbufflar i Egypten var de vanligaste bakterierna koliforma bakterier, följt av *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis* och *Streptococcus agalactiae* (El-Khodery & Osman 2008).

3.7 *Mycoplasma bovis*

Författaren känner inte till några studier på *Mycoplasma bovis* (*M. bovis*) på vattenbufflar i världen och prevalens och symtombild hos vattenbufflar är därför ännu inte kartlagt. Däremot har den en stor påverkan på djurhälsa och djurvälstånd hos svenska nötkreatur (SVA 2024b).

M. bovis förknippas främst med lunginflammation hos nötkreaturs kalvar men kan ge mellanörefinflammation hos kalvar, ledinflammation hos både kalvar och vuxna nötkreatur och juverinflammation hos vuxna. Patogenen är naturligt resistent mot penicillin och orsakar ett djurlidande och ökade kostnader. *M. bovis* smittar vanligen vid inköp av nya djur. Den utsöndras från sekret i mun, nos och utandningsluft och sprids via direktkontakt eller indirekt via redskap eller inredning, exempelvis vid mjölkning. Det förekommer asymtomatiska smittbärare vilket gör den svårare att upptäcka (SVA 2024e; f).

Akut infektion av *M. bovis* kan till exempel diagnostiseras med hjälp av nässvabb för PCR-analys. Analys av antikroppar kan göras på blodprov eller mjölkprover och diagnosen går även att ställa vid obduktion (SVA 2024e; f)

År 2019 genomfördes en studie på nötkreatur som påvisade antikroppar i fem procent av mjölkbesättningarna i Sverige med högst förekomst i Skåne och Kalmar följt av Blekinge, Kronoberg, Östergötland, Halland, Jönköping, Gotland, Västra Götaland och Uppsala medan inga antikroppar mot *M. bovis* återfanns i norr. Studien visade även att antikropparna kan vara kvar i upp till 2 år (Hurri & Propst 2020).

Sedan år 2023 provtas mjölkbesättningar i Sverige för *M. bovis* genom projektet Smittsäkrad besättning två gånger om året via analys av antikroppar i tankmjölk. År 2023 hittades antikroppar i cirka 9 % av besättningarna av totalt 1481 anslutna mjölkbesättningar, däribland en buffelbesättning som var negativ. Inget etablerat provtagningsprogram finns för dikor (Holmström 2023; Stengärde 2024) men frivillig provtagning uppmuntras och 2023 var 5 av 22 provtagna dikobesättningar positiva för antikroppar mot *M. bovis* (Fungrant & Sahlin n.d).

3.8 Bovint respiratoriskt syncytialt virus (BRSV)/RS-virus

Så vitt författaren kan bedöma finns få studier på BRSV hos vattenbufflar. I en studie på bufflar i Colombia återfanns antikroppar mot BRSV i 100 % av gårdarna och studien kunde därmed visa att bufflar hade en viktig epidemiologisk roll i spridning av luftvägspatogener i landet (Pastrana *et al.* 2022). Vidare studier är av betydelse för att bedöma prevalens och symtombild hos svenska buffelbesättningar.

BRSV är en primär luftvägspatogen som påverkar kalvar och vuxna nötkreatur i hela världen och är vanligt förekommande i svenska nötkreaturbesättningar. Symtomen varierar från asymtomatiska bärare till allvarligt sjuka djur och dödsfall. BRSV ses oftast hos kalvar och ger nedsatt aptit, feber och luftvägssymtom så som ökat näsflöde, dyspné och hosta. BRSV kan leda till sekundärinfektioner med bakterier i luftvägarna (SVA 2024h).

BRSV på nötkreatur smittar framför allt under vinterhalvåret när djuren stallas in och smittrycket blir högre i kombination med att miljön är kall och fuktig. Virusets utsöndras från sekret från mun, nos och utandningsluft och sprids via direkt kontakt mellan djur och indirekt via material eller redskap (SVA 24h).

Akut sjuka djur diagnostiseras med nässvabbsprov för PCR-analys samt antikroppar som kan detekteras i blodprover och mjölkprover. Antikroppar kan även användas för att övervaka sjuklighet även efter akuta utbrott (SVA 24h).

BRSV behandlas understödjande och det rekommenderas att isolera sjuka djur. Goda smittskyddsrutiner sänker risken för att besättningen ska bli smittad (SVA 2024h).

I provtagningsabonnemanget FriskKo Total via Växa analyseras antikroppar mot bland annat BRSV hos förstakalvare i de anslutna besättningarna två gånger per år, på våren och hösten. Under 2023 var andelen besättningar med antikroppar för BRSV 72 % (Holmström 2023).

3.9 Parasiter

Parasiter kan orsaka ekonomiska förluster och sjuka djur (Höglund & Johansson 2020). Vattenbufflar har sagts vara mer resistenta mot fästingar och gastrointestinala parasiter jämfört med andra idisslare (Cervantes *et al.* 2010; SVA 2023d). Bufflar är mottagliga för de flesta parasiter men får ofta lindrigare symtom än nötkreatur trots att deras naturliga habitat generellt är fördelaktigt för både bakteriella och parasitära infektioner. Parasitsjukdomar som setts hos bufflar är bland annat trypanosomiasis, ascaridiosis, fasciolos, babesiosis, theileriosis, strongilos, koccidiosis och echinococcus (Borghese 2005).

I Sverige finns i dagsläget inga studier på parasitbördan hos bufflar men utbredd forskning har gjorts på svenska nötkreatur och de parasiter som ses under svenska förhållanden. Flera studier finns däremot på parasitbördan hos bufflar i andra delar av världen men prevalensen av parasiter tenderar att variera mellan olika länder. Ytterligare studier behövs på parasitbördan hos svenska bufflar för att bedöma prevalens under svenska förhållanden.

De vanligaste inälvparasiterna på nötkreatur i Sverige är koccidier inom släktet *Eimeria*, som delas upp i beteskoccidiosis och stallkoccidiosis. Beteskoccidiosis infekterar kalvar som går ut på bete för första gången. Kliniska symtom ses hos nötkreaturs kalvarna cirka en vecka efter betessläpp och inkluderar vattniga diarréer, minskad tillväxt och i sällsynta fall även dödsfall. Stallkoccidiosis förekommer hos kalvar äldre än tre veckor, oftast som hålls i gruppboxar och associeras med kraftig diarré, ofta blodig med inslag av fibrin. Diarrén leder till nedsatt allmäntillstånd och uttorkning och dödsfall förekommer. Utöver *Eimeria* är magmasken *Ostertagia ostertagi* vanlig hos förstagångsbetande nötkreaturs kalvar men kan även förekomma hos äldre djur. Magmask ses ofta i kombination med tunntarmsmasken *Cooperia oncophora*. Lindriga symtom med minskad aptit och

viktnedgång ses men även fall med kraftig diarré och dödsfall (Höglund & Johansson 2020; SVA 2023b, 2024a). Provtagning för alla dessa parasiter görs fördelaktigt fyra-sex veckor efter att djuren släpps på bete för första gången (Höglund & Johansson 2020).

Lungmask (*Dictyocaulus viviparus*) smittar främst yngre förstagångsbetande nötkreatur men kan även återfinnas hos äldre djur. Lungmask är vanlig i nordvästra Europa och finns i hela Sverige. Symtomen innefattar hosta och andningssvårigheter, försämrad tillväxt och minskad mjölkproduktion hos äldre djur, enstaka dödsfall kan inträffa. Symtom ses framförallt från augusti och framåt, med topp i september (Höglund & Johansson 2020; SVA 2024c). Smittan kan övervintra vid mildare vinterklimat vilket är ovanligt i Sverige, där den i stället övervintrar i äldre djur som fungerar som symtomlösa smittbärare. Detta gör att smittan kan introduceras till en flock vid inköp av djur som varit på bete tidigare (Höglund & Johansson 2020).

Stora leverflundran (*Fasciola hepatica*) har ökat under 2000-talet på grund av att nötkreatur och får används som naturvårdare (Andersson 2009). Stora leverflundran drabbar nötkreatur och idisslare i alla åldrar och finns spridd över hela Sverige men ses framför allt i djurtäta områden i södra och västra Sverige. Stora leverflundran sprids via sötvattenssnäckor som fungerar som parasitens mellanvärd, larverna tar sig ur snäckan och hamnar på grässtrån och infekterar idisslare när de äter gräset. Mellanvärden trivs i blöta områden med hög nederbörd och på beten nära vattendrag/sötvatten. Vanligtvis ses inga symtom alls men djuren kan få minskad mjölkproduktion och vid kraftig parasitbörda ses avmagring och diarré. Stora leverflundran diagnostiseras ofta i samband med slakt. (Andersson 2015; Höglund & Johansson 2020). Provtagning för leverflundra görs bäst under sensommar/höst eller inför betessläpp (Höglund & Johansson 2020).

Trots att prevalensen på dessa parasiter inte undersökts hos bufflar i Sverige finns det flera studier som styrker att de kan infektera bufflar i andra länder och visar att bufflar kan infekteras av samma parasiter som nötkreatur.

I en studie i Mexico sågs höga nivåer av *Eimeria* spp., magmask (*Ostertagia* spp.) och tunntarmsmask (*Cooperia* spp.) hos vattenbufflar (Ojeda-Robertos *et al.* 2017). Samtidigt som familjen trichostrongyloidea (som inkluderar bland annat lungmask, tunntarmsmask och magmask) var de vanligaste helminterna hos vattenbufflar i Italien, följt av stora leverflundran och löpmagsmask (*Caicophoron daubneyi*) (Rinaldi *et al.* 2009).

Lungmask har även rapporterats hos vattenbufflar i flera andra länder, inklusive i Egypten (AbouLaila *et al.* 2022; AbdAllah *et al.* 2023), Iran (Jamshidi *et al.* 2020; Zafari *et al.* 2022) och Pakistan (Mahmood *et al.* 2014).

I Asien är siffrorna för stor leverflundra höga och studier i Kina har visat en prevalens på 71-95,5 % av stor leverflundra hos bufflar i Kina (Zhang *et al.* 2019). Prevalensen av *Fasciola* spp anses vara hög hos bufflar på grund av förekomsten av sniglar i bufflarnas naturliga habitat (Cockrill 1981)

3.9.1 Prevalensen hos bufflar jämfört med nötkreatur

Prevalensen av parasiter hos bufflar jämfört med nötkreatur varierar i olika studier trots att bufflar ofta benämns vara mer resistent mot parasiter enligt tidigare stycke.

I en studie i Turkiet var 7,9 % av bufflarna infekterade med magtarmparasiter, en siffra som var lägre än rapporterade siffror hos nötkreatur i Turkiet. Prevalensen av inälvsmask visades vara högre hos bufflar i åldrarna 1-3 år, än hos djur som var ≥ 4 år (Guzel & Kozan 2013).

I en studie i Indien sågs ingen signifikant skillnad i prevalensen av magtarmparasiter hos nötkreatur och vattenbufflar (Marskole *et al.* 2016) i motsats till en annan studie i Indien som såg en högre prevalens parasiter hos bufflar vilket författaren teoretiserar kan bero på att vattenbufflar betar i träsk och blötare områden vilket gynnar magtarmparasiterna (Gupta *et al.* 2012). I kontrast till detta hittade en tredje studie i Indien att vattenbufflar hade en signifikant lägre prevalens av gastrointestinala parasiter än nötkreatur (Mir *et al.* 2013).

En ytterligare studie i Filippinerna visade att bufflar hade betydligt mindre mängd magtarmparasiter än nötkreatur vilket författaren härleder till en högre medfödd och förvärvad resistens hos bufflar i kombination med möjligheten av en naturlig selektion på grund av deras naturliga habitat (Van Aken *et al.* 2000).

Det finns alltså studier som anser att bufflar har både lägre, lika och högre prevalens än nötkreatur. Marskole *et al.* (2016) menar att de stora skillnaderna i siffror mellan studier kan bero på mängd avföringsprover, tid på året och klimat-skillnader så som temperatur och fukt, hur djuren hålls och skillnader i avmaskningsrutiner.

3.10 Fästringburna sjukdomar

Vattenbufflar beskrivs ha en naturlig resistens mot ≥ 98 % av alla fästringarter (Cockrill 1981) och friska bufflar sägs sällan bli påverkade av fästringburna

sjukdomar så som babesios, anaplasmos och theilerios (National Research Council US 1981; Borghese 2005; SVA 2023d). Detta är en fördel då de kan kräva minde fästingmedel i jämförelse med nötkreatur, vilket kan minska resistens och kostnader. Den låga prevalensen av fästingar tros vara kopplas till gytjebadande och att bufflarna gnuggar sig mot föremål i miljön kan också spela roll. Däremot har en ökad förekomst av fästingar setts när bufflar hålls uppstallade i boxar (National Research Council US 1981).

Fästingar har setts kunna påverka bufflars hälsa negativt, med minskad mjölk- och köttproduktion och därav även ha en ekonomisk påverkan. Det är även visat att gårdar med god hygien har färre fästingar än gårdar med sämre hygien (Abbasi *et al.* 2017).

3.10.1 Babesios (sommarsjuka)

Babesios, också kallat bland annat sommarsjuka, orsakas av *Babesia divergens* som är en protozo som sprids via fästingar och som är vanligast i mellersta och södra delarna av Sverige. Sjukdomen ger initialt hög feber, apati, lös avföring och blodfärgad urin som nästintill ser svart ut följt av att djuren blir slöare och undertempade. Sjukdomen kan i allvarliga fall leda till dödsfall. Sjukdomen behandlas med imidocarb och vissa individer kan behöva ges blodtransfusion (SVA 2023c).

Babesia divergens förökar sig i röda blodkroppar och smittade djur blir kroniska smittbärare under flera år. Betesplanering med fästingfria beten förebygger babesia men i vissa fall kan profylaktisk imidocarb ges (SVA 2023c).

Vid akut sjukdom diagnostiseras babesios med blodutstryk men kan även diagnostiseras via PCR. Antikroppar kan analyseras via blodprov (SVA 2023c).

En enkätstudie om babesios genomförd i Sverige år 2021 visade en uppskattad sjukdomsincidens på minst 6,4 % hos nötkreatur i Sverige (Lennartsson 2021).

Babesia har detekterats hos vattenbufflar i flera länder, bland annat Kuba (Obregón *et al.* 2011), där prevalensen av *B. bovis* var 45 % (Obregón *et al.* 2019). En studie i Egypten visade att bufflar hade drygt 10 % prevalens av *B. bovis* vilket var något högre än nötkreatur i samma studie (Ibrahim *et al.* 2013). Även i Thailand har *B. bovis* dokumenterats hos bufflar, med en prevalens på 17,5 % hos de testade vattenbufflarna (Terkawi *et al.* 2011) vilket var betydligt lägre än hos nötkreatur i samma region i Thailand som rapporterats ligga kring 73,8 % (Iseki *et al.* 2010). I Indien genomfördes en metastudie över 30 år, där det sågs en lägre prevalens hos bufflar än nötkreatur och att nötkreatur hade en större risk att bli infekterade med *B. bovis* (Borthakur *et al.* 2023). En metastudie av förekomsten

av *B. bovis* i världen (Jacob *et al.* 2020) visade en prevalens på 29 % för *B. bovis* hos nötkreatur och 22 % hos bufflar världen över.

Det har i en studie setts att bufflar av alla åldrar har samma risk att bli påverkade av *B. bovis* (Obregón *et al.* 2019). Detta motbevisar en senare studie av Obregón *et al.* (2020) där äldre vattenbufflar föreslogs erhålla en förvärvad resistens mot fästingar med åldern, till skillnad från nötkreatur som är mottagliga för fästingbett hela livet (Obregón *et al.* 2020).

På Kuba återfanns enstaka individer som var positiva för *B. bovis*, *Anaplasma (A). marginalis* och *B. bigemina* samtidigt (Obregón *et al.* 2019). Detta har även setts hos nötkreatur i Sverige där *B. bovis* och *A. phagocytophilum* detekterats samtidigt i individer med kliniska symtom för babesios (Andersson *et al.* 2017).

3.10.2 Anaplasmos (betesfeber)

Anaplasmos, också kallat betesfeber, orsakas av bakterien *Anaplasma (A) phagocytophilum* och sprids via fästingar. I södra Europa och Nordamerika förekommer även *A. marginale* som inte har påvisats i Sverige (SVA 2023a).

Anaplasmos finns i flera delar av Europa och ses framför allt under betessäsongen i Sverige men inga siffror på förekomsten hos nötkreatur i Sverige finns i dagsläget. Symtomen infattar främst hög feber, minskad mjölkproduktion och nedsatt allmäntillstånd. Hög andningsfrekvens och leukopeni är vanliga men även andra symtom så som hosta, rörelsestörningar och reproduktionsproblem kan ses. Anaplasmos hämmar djurets immunförsvar och ökar därmed risken för sekundärinfektioner (SVA 2023a).

Bakterien överlever i över ett år i fästingarna och spridas via fästingens saliv. Väl inne i värdjuret infekterar den granulocyter. Det förekommer persistent infekterade djur som utgör reservoar för bakterien (SVA 2023a).

Sjukdomen behandlas med oxitetracyklin, eventuellt NSAID och vätsketerapi samt behandling av sekundära infektioner. Djuren ska stallas in för att minska spridning. Beten med mycket fästingar bör undvikas för att förhindra smittan (SVA 2023a).

En mindre studie på två besättningar med nötkreatur i Blekinge 2006 visade att djur som gått på bete i fästingrika områden var till nästan 100 % infekterade med *A. phagocytophilum* trots att inga djur i studien visade kliniska symtom på betesfeber (Larsson *et al.* 2006).

År 2019 i Schweiz kom den första fallstudien på en vattenbuffel som blivit infekterad med *A. phagocytophilum* och fått kliniska symtom, inklusive hög feber och inappetens. Buffeln behandlades med 10 mg/kg oxitetracyklin i.v. och 0,5 mg/kg meloxicam i.v. och blev snabb bättre och sjukdomen bedömdes ha ett likartat förlopp hos vattenbufflar som hos nötkreatur (Langenwalder *et al.* 2019).

I en studie i Ungern 2018 detekterades inte *A. phagocytophilum* hos vattenbufflar trots att det hittades hos andra arter så som hjort och vildsvin vilket författaren tror kan korreleras till vattenbufflarna i studiens habitat som bestod av betesmark som ansågs vara ogynnsamt för fästingar (Hornok *et al.* 2018). Vattenbufflar positiva för *A. phagocytophilum* har däremot setts i Turkiet (Sahin *et al.* 2023) och Malaysia (Koh *et al.* 2018).

Trots att bufflar sägs ha en låg frekvens av fästingburna sjukdomar har hög förekomst av *A. marginale* sets i länder så som Kuba (Obregón *et al.* 2011) och flera studier har studerat förekomsten av *A. marginale* hos vattenbufflar i länder där *A. marginale* är förekommande inklusive bland annat Egypten (Fereig *et al.* 2017), Mexico (Lira-Amaya *et al.* 2022), Brasilien (Gomes *et al.* 2008; Barbosa da Silva *et al.* 2014) samt Pakistan (Rajput *et al.* 2005). I Pakistan sågs en ökad förekomst av *A. marginale* hos nötkreatur jämfört med vattenbufflar.

4. Material och metod

4.1 Litteraturoversikt

Till litteraturoversikten har artiklar på framför allt engelska och svenska studerats men även enstaka spanska, portugisiska och italienska publikationer är inkluderade. Publikationerna är hämtade från databaserna ScienceDirect, PubMed, SpringerLink och Google Scholar men även sidor så som Jordbruksverket, Livsmedelsverket, SVA, Växa och Gård & Djurhälsan. Ett brett urval av sökord användes inklusive; "buffalo", "water buffalo", "health", "welfare", "disease", "mastitis", "parasites", "*Mycoplasma bovis*", "BRSV", "tick", "babesiosis" "*Babesia divergens*", "anaplasmosis", "anaplasma" samt motsvarande sökord på svenska.

4.2 Enkätstudie

En enkätundersökning genomfördes bland vattenbuffelägare i Sverige för att samla in data. Formulären och frågorna utformades i samråd med handledare och en testversion skickades till tre doktorander på SVA/SLU som återkom med synpunkter. Enkäten bearbetades och besvarades i Google formulär. Endast ett svar kunde avges per e-postadress. Enkäten bestod av totalt 21 frågor uppdelade i tre kategorier; fakta om deras besättning, deras bild av hälsoläget hos svenska vattenbufflar och deras bild av svenska vattenbufflarnas lynne. Enkäten innehöll både öppna fritextfrågor och slutna flervalsfrågor. Två slutna frågor ledde till specifika följdfrågor som enbart visades om man svarade "ja" på den initiala frågan. Alla frågor förutom sista, som handlade om man ville bli kontaktad av författaren, var obligatoriska.

Formulären spreds via e-post enligt kontaktuppgifter från Jordbruksverkets register över vattenbuffelbesättningar. På listan fanns 20 gårdar och e-postadresser till 16 av dessa, varav en av e-postadresserna inte existerade, så 15 e-postmeddelanden skickades ut. Formuläret var öppet under sommaren från 28e maj 2024 till 31a augusti 2024, men på grund av låg svarsfrekvens förlängdes svarstiden tills den 30e september. Data från formulären överfördes som rådata från Google formulär till kalkylprogrammet Microsoft® Excel® för bearbetning av data.

4.3 Gårdsbesök

Den initiala planen var att åka ut på gårdsbesök till tio vattenbuffelgårdar under tio dagar för att genomföra välfärdsbedömningar, kliniska undersökningar och provtagningar. Planen fick anpassas då enbart sex gårdar hade möjlighet att ta emot gårdsbesök i slutändan.

Femton gårdar kontaktades via mejl i samband med utdelning av länk till formulären 24-05-28 där de fick anmäla intresse för att delta i studien. Sju gårdar svarade initialt att de kunde tänka sig ta emot gårdsbesök. Då målet var tio gårdar skickades ytterligare mejl ut under september. Därefter försökte författaren kontakta de gårdar med registrerade telefonnummer via telefon varpå författaren fick tag i ytterligare fem gårdar. Tre av de gårdarna meddelade att de aldrig ägt vattenbufflar och två buffelägare tackade nej till gårdsbesök. Två gårdar gick inte att kontakta, en på grund av att det saknades både e-postadress och telefonnummer och ytterligare en vars registrerade e-postadress inte existerade. Resterande fem gårdar fick författaren inte svar från.

Besöket lades upp i tre delar; välfärdsbedömning på håll inklusive miljöbedömningar, kliniska undersökningar och provtagning.

4.4 Välfärdsbedömningar

Det finns många olika sätt att bedöma välfärd. I studien beslutades det att lägga mindre fokus på miljö och ökat fokus på djurbedömningar då bufflarna hålls på olika sätt och studien hade begränsat med tid och material. Välfärdsparametrarna som valdes var därför en subjektiv miljöbedömning samt individmarkörerna hull, håla, fekal förorening och hudskador som alla har nyttjats på bufflar tidigare (Rosa *et al.* 2003, 2010b; De Rosa *et al.* 2015; Guccione *et al.* 2016).

4.4.1 Miljöbedömning

Miljöbedömningarna bestod av en subjektiv helhetsbedömning av miljön som inkluderade hage, vindskydd och eventuell uppställning. Områdena bedömdes på två skalor, renlighet och torrhet enligt tabell 1.

Tabell 1. Miljöskala renlighet och torrhet

Skala	Renlighet	Torrhet
0	Rent	Torrt
1	Måttligt rent	Måttligt fuktigt
2	Smutsigt	Fuktigt
3	Kraftigt förorenat	Blött

4.4.2 Hullbedömning

En femgradig skala där 1 var undernärdd och 5 kraftigt överviktig användes enligt (Ezenwa *et al.* 2009) som modifierades av (Guccione *et al.* 2016). Hullbedömningar gjordes genom inspektion av $\geq$ fem bufflar i varje besättning, i de större

besättningarna genomfördes ytterligare undersökningar om resurser fanns och i besättningar med <5 djur kontrollerades alla individer. samband med klinisk undersökning och inkluderade bedömning av områden där vattenbufflar samlar fettdepåer; revben, ryggrad, höfter och svansbasen. I enlighet med Guccione bedömdes välfärden försämrats vid $\leq 2,5$ hullpoäng och $\geq 3,75$ poäng.

4.4.3 Hältbedömning

En gradering av hälsa genomfördes på Kontrollen genomfördes på $\geq$ fem bufflar i varje besättning, i de större besättningarna genomfördes ytterligare undersökningar om resurser fanns och i besättningar med <5 djur kontrollerades alla individer. Bedömningarna gjordes från sidan och framifrån medan bufflarna förflyttade sig i hagen. Graden av hälsa bedömdes med en femgradig skala beskriven av Sprecher *et al.* (1997) som baseras på gång och kroppshållning. Ett klassificerings-system utformat för nötkreatur användes då det saknas ett utvärderat system för vattenbufflar och då denna skala har använts i tidigare försök med bufflar med goda resultat (Guccione *et al.* 2016). I enlighet med Guccione bedöms hälnivåer >2 indikera med sämre välfärd.

4.4.4 Fekal förorening

Bedömning av fekal förorening är svårt på bufflar bland annat eftersom bufflarna gyttebadar i lera och studier har visat en låg säkerhet vid bedömning av renlighet hos bufflar i motsats till nötkreatur där måttet är välanvänt (Rosa *et al.* 2003).

På grund av att gyttebad är en del av vattenbufflarnas naturliga beteende kan förekomsten av lera istället räknas som en positiv välfärdsindikation och måste skiljas från en gödselpansar som istället kopplas till sämre välfärd, hög belägningsgrad och dålig rengöring (Rosa *et al.* 2010b).

I studien bedöms fekal förorening utefter Gård & Djurhälsans skala för fekal förorening (Lagergren 2021). Skalan anpassades genom att förorening med lera, som ses efter gyttebad, räknas som rena vattenbufflar.

4.4.5 Hudskador

Gradering av skador i huden som hade en diameter av ≥ 2 cm i längsta leden gjordes i enlighet med (Welfare Quality 2009). Kontrollen genomfördes på $\geq$ fem bufflar i varje besättning på grund av försökets resurser. I de större besättningarna genomfördes ytterligare undersökningar om resurser och tid fanns och i besättningar med <5 djur kontrollerades alla individer. I skador inkluderades hudsår och skorpar, dermatit och sår i öron på grund av avrivna öronbrickor.

4.5 Kliniska undersökningar

För att kontrollera att bufflarna var kliniskt friska genomfördes kliniska undersökningar av $\geq$ fem bufflar i varje besättning, i de större besättningarna genomfördes ytterligare undersökningar om resurser fanns. De kliniska parametrarna som kontrollerades ses nedan i tabell 2. I besättningar med <5 djur kontrollerades alla individer.

Tabell 2. Parametrar vid klinisk undersökning

Gruppering	Parametrar
Inspektion på avstånd	Rörelsekontroll & exteriöra avvikelser
Huvud	Palpation av mule inklusive ev nosflöde, ögon & öron
Lymfknutor	Palpation av submandibular-, bog- & flanklymfknuta
Cirkulation	Palpation av jugularer inklusive kontroll av fyllnad och återflöde, auskultation av hjärta & hjärtfrekvens
Slemhinnor	Palpation och okulär inspektion av munslemhinna & vaginalslemhinna inklusive kapillär återfyllnadstid (CRT)
Respiration	Auskultation av lungljud & observation av andningsfrekvens
Abdomen	Våmfrekvens
Juver	Palpation av juverdelar
Distalt	Palpation av svans & rektum inklusive temperatur
Extremiteter	Oculär inspektion av benställning & klövar inklusive palpation av extremiteter vid avvikelse.
Övrigt	Övrigt avvikande som uppmärksammades vid undersökning

4.6 Etiskt tillstånd

Studien erhåller etiskt tillstånd för all provtagning som genomfördes (SLU-ID: Dnr. 5.8.18-12184-202).

4.7 Provtagning för *Mycoplasma bovis* och RS-virus

Målet vara att provta minst fem djur i varje besättning. Det genomfördes så slumpmässigt som möjligt men med säkerheten i åtanke fick flera djur exkluderas. I de gårdar som hade över >5 lakterande djur togs vartannat djur förutsatt att individen gick att provta på ett säkert sätt, om inte, exkluderades individen och nästkommande individ provtogs.

Initiala planen var att ta blodprover för att kontrollera antikroppar i serum. Då blodprov visade sig svårt att få ut och krävde mer fixering av djuret än mjölk-

prover valdes det att i stället använda mjölkprover i de besättningar där det fanns tillgängligt. I den besättning som hade tankmjölk provtogs tankmjölken för att provta så många individer som möjligt i ett enda prov.

Blodprover togs med hjälp av en gul vacutainerkanyl och helblod skickades för analys på SVA. Mjölkprover samlades in i mjölkkrör och skickades på analys till SVA. På SVA analyseras prevalensen av antikroppar mot *M. bovis* med hjälp av en kommersiell ELISA från IDvet (SVA 2022) och antikroppar för BRSV kontrolleras genom indirekt ELISA (SVA n.d).

Då inga besättningar anmälde luftvägssymtom eller andra symtom som indikerade pågående infektion av *M. bovis* eller RS-virus bedömdes nässvabbsprov inte relevant.

4.8 Provtagning för celltal

Lakterande djur paddlades för att kontrollera celltalet indirekt genom California mastitis test (CMT) (SVA 2019; DeLaval n.d.a) som tidigare validerats på bufflar (Prasad Dhakal & Nagahata 2018). Djur med CMT ≥ 3 bedömdes som positiva och mjölkprover togs från positiva juverdelar och skickades till SVA för bakteriologisk odling.

I den besättning som hade tankmjölk provtogs tankmjölken för att provta så många individer som möjligt i ett enda prov. I de besättningar som hade lakterande djur genomfördes individuella celltalsmätningar för att bekräfta CMT resultatet. Celltal analyserades av SVA med DeLaval Cell Counter (DCC) enligt återförsäljarens instruktioner (DeLaval n.d.b)

Även här uteslöts djur som inte gick att hantera på ett säkert sätt.

4.9 Provtagning för parasiter

Upp till fem individer valdes ut för att ta träckprov, som hämtades rektalt i ampullen med hjälp av rektalhandskar och glidslem eller från färska träckhögar där individen kunde identifieras. Träcken förvarades i plastpåsar i kylan tills de skickades till SVA för analys.

SVA analyserade träcken för lungmask via Baermannmetoden (SVA n.d.b) och sedimentering för kontroll av stora leverflundran (SVA n.d.a).

Analysen gjordes för lungmask och stora leverflundran, detta på grund av årstiden och åldern på djuren som provtogs.

4.10 Databearbetning

Bearbetning av insamlade data genomfördes i kalkylprogrammet Microsoft® Excel® för sammanställning inklusive uträkning av medelvärden, median, intervaller och prevalenser för att deskriptivt beskriva vad som återfunnits i enkäten och under gårdsbesöken.

5. Resultat

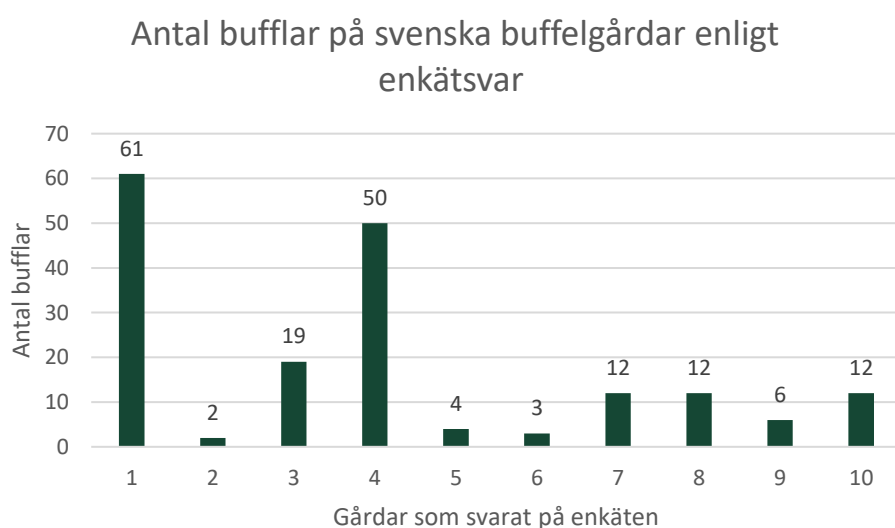
Antal buffelgårdar i Sverige enligt SVA och Jordbruksverket är 20, men enligt personlig kommunikation med Pontus Elvingson, buffelägare och skapare av gruppen Nordic water buffaloes fanns endast 11 (2024). Totalt kunde skribenten, genom e-post och telefonkontakter, bekräfta att 12 av gårdarna på listan från Jordbruksverket äger bufflar, varav två av gårdarna ägs av samma ägare och är samma besättning. Skribenten fick även kontakt med tre registrerade gårdar som inte äger, och aldrig ägt, bufflar. Av de totalt 20 gårdarna och 19 ägarna kunde därför tre exkluderas. Av övriga 16 registrerade buffelägare i Sverige kunde fem gårdar inte bekräftas i denna undersökning.

5.1 Enkät

Totalt samlades svar in från 10 olika buffelägare av de 15 som kontaktades via e-post varav en av de som kontaktades via e-post bekräftades inte äga vattenbufflar vilket gjorde att enbart 14 faktiska buffelgårdar kontaktades via e-post. Detta representerar en svarsfrekvens på 71,4 % av de gårdar som kontaktades via e-post. Alternativt en svarsfrekvens på 90,9 % om det endast finns 11 buffelgårdar i Sverige och 66,7 % av gårdarna om det finns totalt 16 gårdar.

5.1.1 Information om svenska vattenbuffelgårdarna

De 10 buffelägarna som svarade på enkäten äger tillsammans 181 svenska vattenbufflar, två gårdar stod ut med 61 respektive 50 bufflar och resterande gårdar varierade mellan 2–19 bufflar enligt figur 1 nedan.

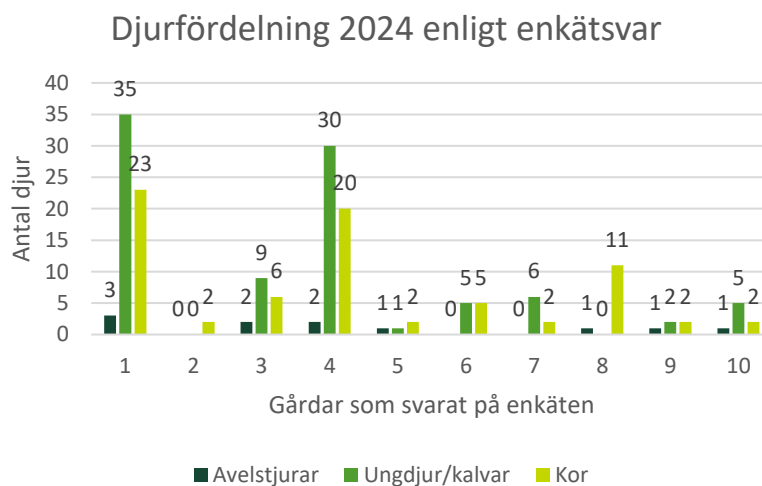


Figur 1. Antal bufflar på svenska buffelgårdar år 2024 enligt enkätsvar.

Av de totalt 181 bufflarna stod ungdjur/kalvar för den största gruppen, följt av kor och sen avelstjurar enligt tabell 3. Trots att flera besättningar var mindre svarade 70 % att de hade ≥ 1 avelstjur enligt figur 2, gården med totalt 61 djur hade flest avelstjurar med tre, och även mindre gårdar hade avelstjurar varav den minsta gården med en avelstjur, gård 5, hade totalt fyra djur varav en avelstjur.

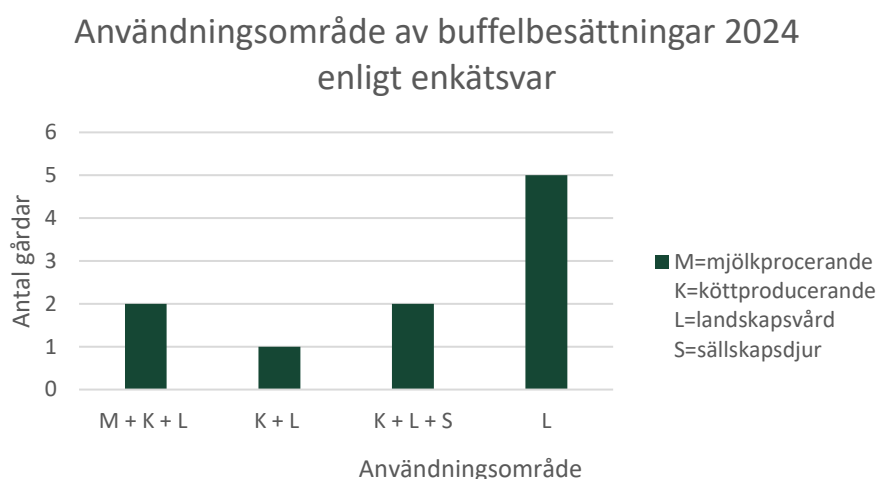
Tabell 3. Uppdelning av svenska bufflar år 2024 enligt enkätsvar

Djurgrupp	Antal
Totalt antal bufflar	181
Avelstjurar	11
Ungdjur/kalvar	93
Kor	75



Figur 2. Djurfördelning 2024 enligt enkätsvar.

Buffelägarna varierade i hur lång erfarenhet de hade med bufflar från 3 till 14 års erfarenhet, med ett medelvärde på 7,5 års erfarenhet av buffelhållning. Användningsområdena för vattenbufflarna i de svenska besättningarna varierade något men 100 % av ägarna svarade att de höll vattenbufflar för landskapsvård, 50 % nyttade även vattenbufflar för köttproduktion, 20 % för mjölkproduktion och 20 % svarade att de även hölls för sällskap enligt figur 3.



Figur 3. Användningsområden för svenska vattenbufflar 2024 enligt enkätsvar.

Ingen av buffelägarna som svarade på enkäten avmaskade sina djur och på frågan om klövverkning svarade 30 % att de klövverkade sina djur regelbundet och 50 % svarade att de klövverkar vid behov, en djurägare svarade att de inte klövverkade sina djur alls och en ytterligare svarade att den skulle göra det för första gången under hösten 2024. 80 % av de som svarade på enkäten skrev att de hade fixeringsmöjligheter för sina bufflar.

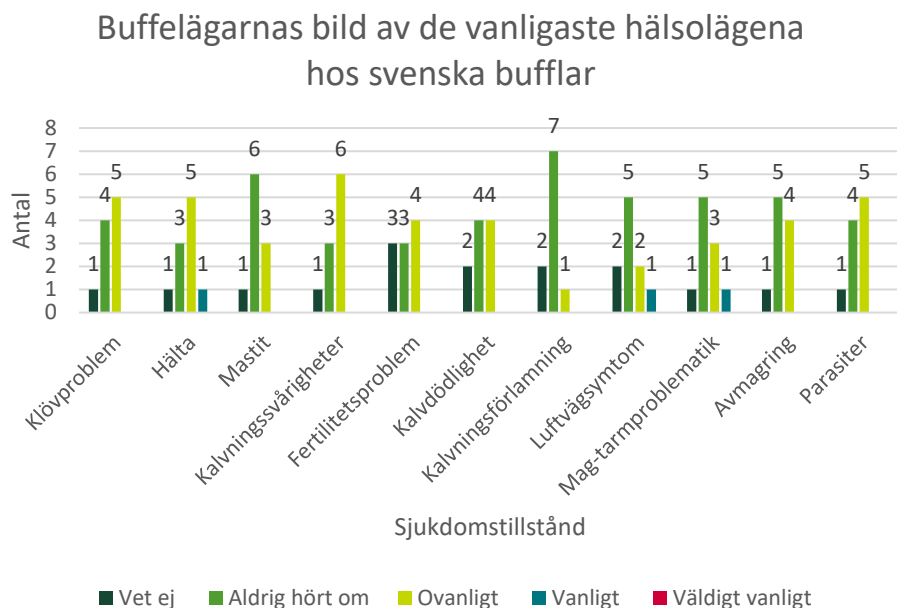
5.1.2 Hälsoläget i svenska vattenbuffelbesättningar

På frågan angående om buffelägarna haft några sjukdomsfall hos sina bufflar det senaste året 2023–2024 svarade 50 % ja, av dessa svarade 20 % att de sökt veterinärvård till sina bufflar det senaste året. Sjukdomarna som beskrevs ses i tabell 4.

Tabell 4. Sjukdomsfall hos svenska vattenbufflar år 2023–2024 enligt enkätsvar

Sjukdomar	Antal fall	Sökt veterinärvård?
Selenbrist	2, en ko och en kalv på samma gård	Ja
Mastit	1 buffelko	Nej
Avmagring, trolig ekollonförgiftning	1 buffel	Ja
Avmagring utan utredd orsak	2 bufflar på olika gårdar	Nej, ingen av gårdarna sökte veterinärvård

Buffelägarna fick sedan klassificera en rad hälsotillstånd som kan ses hos bufflar efter hur vanliga de ansåg problemen var enligt figur 4, generellt ansåg de som svarade att hälsoproblem var ovanligt. Endast en person ansåg att det fanns vanliga hälsoproblem hos bufflar och klassificerade hälsa, luftvägssymtom och mag- och tarmproblematik som vanliga åkommor.



Figur 4. Buffelägarnas bild av hälsoläget hos svenska bufflar enligt enkätsvar.

Följande fråga var ”Om du har erfarenhet av nötkreatur, hur anser du vattenbufflars hälsa är i jämförelse med nötkreatur?”, här svarade 70 % att de ansåg att bufflar var friskare än nötkreatur och de resterande 30 % svarade att de inte hade erfarenhet av nötkreatur.

På fritextfrågan ”Något övrigt du vill ta upp angående de svenska vattenbufflarnas hälsoläge?” beskrev en djurägare att vattenbufflarnas långa svansar ”...är mer utsatta för skador t.ex. trampskador eller att de fastnar med svansen runt en buske och rycker den av sig” och beskrev att de haft 2 bufflar med skadade svansar under sina 12 år som buffelägare. En annan djurägare skrev att bufflar är ”Tåliga och klarar det mesta utan speciell vård”.

5.1.3 Svenska vattenbufflarnas lynne

På frågan ” Om du har erfarenhet av nötkreatur, hur anser du vattenbufflars lynne är i jämförelse med nötkreatur?” svarade 50 % att bufflar är lugnare än nötkreatur, 20 % svarade att de är likvärdiga och 30 % hade inte erfarenhet av nötkreatur.

Buffelägarna fick sedan klassificera vattenbufflarnas lynne vid hantering så som transport, drivning, behandling med mer, där 1 representerade lugn och 10 representerade väldigt nervös, 90 % som svarade klassificerade bufflarna ≤ 3 och 10 % klassificerade bufflarna som en femma enligt figur 5.



Figur 5. Buffelägarnas bild av svenska bufflars lynne enligt enkätsvar.

På frågan ”Upplever du att det finns något speciellt problem med vattenbufflarnas lynne? T.ex. aggressivitet, stress, rymningsbenägna m.m.” svarade ingen alternativet ”ja”, 40 % kryssade i ”nej” och 60 % valde att använda fritextrutan enligt tabell 5.

Tabell 5. Fritextsvar på frågan ”Upplever du att det finns något speciellt problem med vattenbufflarnas lynne? T.ex. aggressivitet, stress, rymningsbenägna m.m.”

Person	Fritextsvar
1	Nej, de är lugna och min bedömning är att man inte behöver kastrera dem om man har de på bete och föder upp dem till en [ålder] av två år före slakt.
2	Vet inget särskilt problem
3	Nej, tvärt om. Fridfulla, går hem igen vid rymning. Mkt flockstarka, går sällan ifrån en individ. Vaksamma flyktdjur.
4	Nej men de kan vara hårda mot de i gruppen som är lägst i rang
7	Väldigt tama och keliga
9	De är [lite] tröga och långsamma att få i rörelse.

Sista frågan angående bufflarnas lynne var fritextsvarsfrågan ”Något övrigt du vill ta upp angående vattenbufflarnas lynne?”, fem skribenter valde att skriva fritextsvar enligt tabell 6.

Tabell 6. Fritextsvar på frågan "Något övrigt du vill ta upp angående vattenbufflarnas lynne?"

Person	Fritextsvar
1	Av ca 100 tjurar som vi fött upp till ca 2 år så har bara 2 st varit opålitliga, dvs visat aggression i form av att vicka på huvudet, vilja driva tillbaka korna när man vallar dem för mjölkning etc.
3	Stora personligheter, vänliga och mkt lugna
8	Väldigt uppmärksamma, försiktiga, personliga djur
9	De är väldigt nyfikna och "händig". Kan öppna grindar, vrida på vattenkranar, flytta vagnar mm. De går ganska hårt åt träd, speciellt ekar då de skrubbar och kliar sig.
10	Väldigt bra lynne när dom accepterar en i sin flock

5.2 Gårdsbesök

Målet var att besöka tio olika gårdar, sju gårdar svarade initialt att de kunde tänka sig gårdsbesök men tyvärr återkom inte den sjunde gården inom tidsramen för gårdsbesöken vid vidare kontakt och det kunde därför enbart genomföras sex gårdsbesök. Gårdsbesöken genomfördes under perioden 1e oktober-12e november. Gårdarna som besöktes ägde totalt 151 bufflar.

5.3 Intervju

Under besökens gång diskuterades besättningarnas hälsa, utöver vad som redan tagits upp i enkäten meddelade en buffelägare att de haft fall med babesia i sin besättning, en annan djurägare berättade att de haft två separata fall med anaplasma hos sina djur som behandlades av veterinär.

En djurägare berättade om att de haft ett fall av elakartad katarralefeber vilket enligt djurägaren bekräftades vid obduktion. Detta fall återberättades sedan även av två andra buffelägare som inte själva haft sjukdomen men fått höra om fallet. En av dessa djurägare hade själv sina får bredvid buffelhagen och hade inte sett några symtom på sjukdomen.

Utöver detta nämndes även juverskador på en gård, svansskador på en gård, enstaka fall av vasst material som återfunnits vid slakt av djuren och eksem i huden hos ett ungdjur.

Alla djurägare berättade att vattenbufflarna höll nere oönskade växter och några exempel på växter som de betade ner som togs upp av djurägarna var gräs beroende höjd, knäckepil, kavedun, vass och mindre buskar. Vid alla gårdsbesök

förutom en gård hade bufflarna tillgång till gyttebad, antingen tack vare mindre sjöar och åar eller mindre vattenhål som bufflarna nyttjade. Gården utan tillgång till gyttebad ansåg inte att de gav några märkbara problem hos djuren.

Vid diskussion om fästingar och parasiter ansåg alla djurägare att bufflar sällan eller aldrig får gastrointestinala parasiter. Alla djurägare nämnde ett mönster om att fästingar agerade annorlunda på bufflarna, flera beskrev det som att fästingarna dör och trillar av bufflarna snabbt. En djurägare ansåg att fästingarna ofta tar med sig en vit fettklump enligt figur 6 när de lossnar och ytterligare en buffelägare beskrev att om man klämmer på fästingarna kommer det ut ett tjockt vitt innehåll ur munnen.



Figur 6. Fästing som avlägsnats från en svensk buffel.

Något annat som kom upp är hur bufflarna diar. Till skillnad från nötkreatur så diar bufflar ofta bakifrån enligt figur 7.



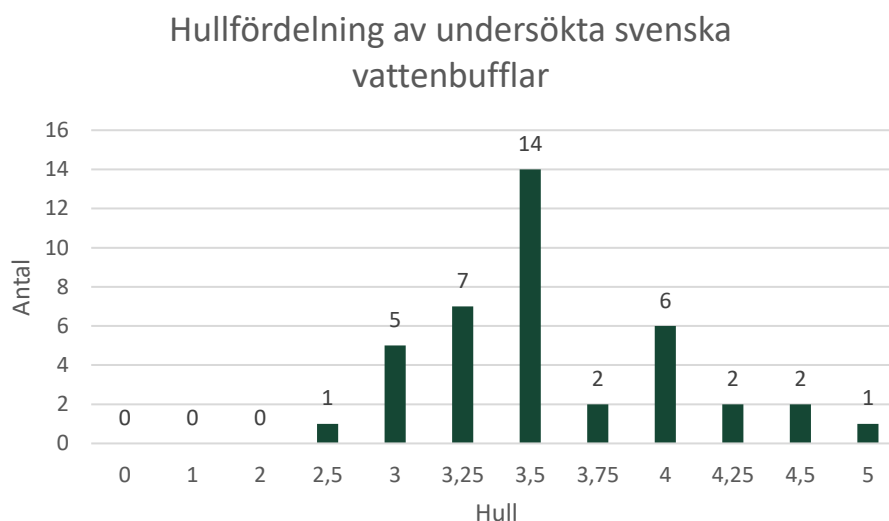
Figur 7. Buffelkalv som diar.

Majoriteten av de besökta buffelbesättningarna hade en eller fler avelstjurar, djurägarna berättade att detta var på grund av svårigheter vid artificiell inseminering. Bland annat togs det upp problem med brunstdetektion, resurser, fixeringsmöjligheter och fram för allt dåliga resultat med många tomma djur som anledning till detta. Buffelsperma för artificiell inseminering går enligt djurägarna att få tag i men med varierande spermakvalitet. Detta gör att ingen av de besökta gårdarna använder sig av artificiell inseminering.

5.4 Velfärdsbedömning

Totalt undersöktes velfärdsindikatorer på 40 djur på 6 olika gårdar med relativt få avvikelser. Inga hältor eller skador hittades hos bufflarna. Ur detta perspektiv bedömdes velfärden i de besökta besättningarna vara god.

Däremot bedömdes 13 djur vara överviktiga enligt figur 8, vilket representerar en övervikt hos 32,5 % av de studerade djuren. Endast ett djur bedömdes som underhull, med hull 2,5, hos detta djur var djurägarna väl medvetna om avmagringen och den aktuella individen var separerad från de andra och stödmatades.



Figur 8. Hullfördelning av undersökta svenska vattenbufflar.



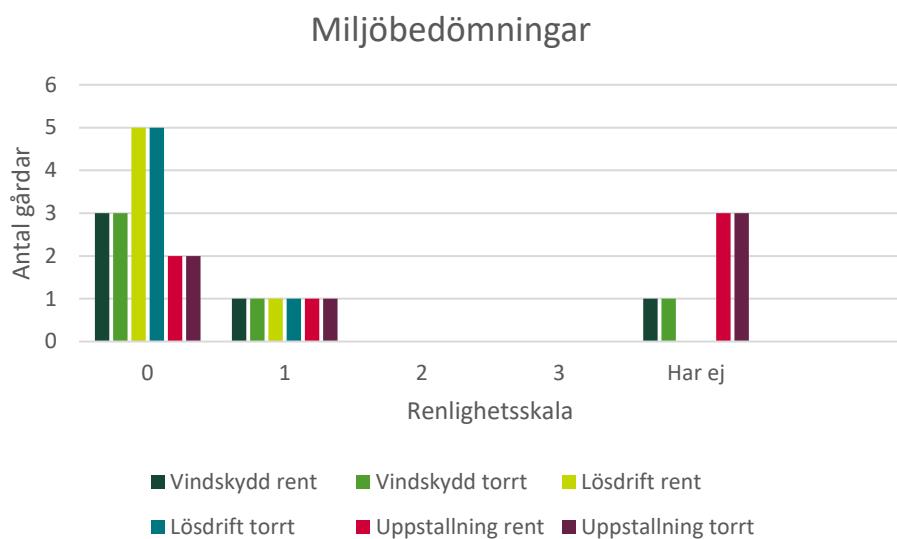
Figur 9. Buffel med kraftig övervikt, hull 4,5.

Endast ett djur klassificerades som smutsig enligt skalan som användes, och fick en etta, denna individ var i en besättning utan tillgång till bad och med begränsad möjlighet till gyttjebad.

Däremot återfanns fyra individer med färsk lera på kroppen, varav den ena individen gyttjebadade under gårdsbesöket och täckte cirka 50 % av kroppen i lera, den andra individen hade en cirka 20 cm i diameter stor lerfläck i ansiktet, en tredje individ hade en cirka 30 cm stor lerfläck på ena flanken och en fjärde buffel hade också en cirka 10 cm i diameter stor lerfläck i ansiktet.

5.5 Miljöbedömning

Miljöbedömningarna gjordes på alla sex gårdar och alla gårdar visade på en bra miljö och välfärd, en enstaka gård bedömdes som 1 vid miljöbedömning. I besättningen som fick en etta var det lerigt vid foderbord och precis intill stallet men djuren hade tillgång till en stor torr grönyta, i denna besättning fanns inte tillgång till vattenhål och endast begränsad möjlighet till gyttjebad. Av de sex besökta gårdarna hade fem buffelbesättningar tillgång till gyttjebad.



Figur 10. Miljöbedömningar

5.6 Kliniska undersökningar

Totalt genomfördes 30 kliniska undersökningar på sex olika gårdar, varav 25 fullständiga undersökningar och fem delvis genomförda kliniska undersökningar. På en gård gick det inte att fullfölja de kliniska undersökningarna på grund av en säkerhetsrisk då bufflarna blev oroliga och fixering inte var möjligt. Detta ledde till att enbart vissa parametrar kunde kontrolleras; rörelsekontroll, exteriöra avvikelser, benställning, klövar, andningsmönster och andningsfrekvens kontrollerades på håll på dessa individer och vissa individuella parametrar kunde undersökas på ett djur samt ansiktet och svansen på två andra individer.

Totalt hittades fyra avvikande fynd enligt tabell 7 nedan.

Tabell 7. Avvikelser under kliniska undersökningar

Djur	Avvikelse
1 – gård 3	Spenform efter tidigare spenskada
2 – gård 3	Hudförändringar i ljumsken
3 – gård 5	Avmagring & lös avföring
4 – gård 5	Hudförändringar bringa äldre stut



Figur 11. Buffel med avvikande spenform.



Figur 12. Buffel med hudförändring i ljumsken.



Figur 13. Buffel som magrat av, hull 2,5.

En sammanställning av medelvärde och intervall för kliniska parametrar som mäts i siffror gjordes enligt tabell 8.

Tabell 8. Medelvärde, median och intervall kliniska parametrar

Värde	Medelvärde	Median	Lägsta	Högsta
Hjärtfrekvens /minut	68,8	68	56	80
Kapillär återfyllnadstid (CRT)	1,7	2	1	2
Andningsfrekvens /minut	22,9	20	12	36
Våmfrekvens /5 minuter	10,2	9	6	20
Temperatur	38,1	38,1	37,4	39,1

5.7 Provtagning för *Mycoplasma bovis* och RS-virus

Provtagning för *M. bovis* och BRSV genomfördes enbart på de tre gårdarna där det gick att få ut mjölk. De tre gårdarna där mjölk inte gick att få ut saknade adekvata fixeringsmöjligheter och blodprov var inte genomförbart av säkerhetsskäl.

Blodprov testades att tas på gård nummer fem, ett blodprov insamlades från buffeln som magrat av men då inte tillräckligt med serum insamlades för att köra flera analyser prioriterades biokemisk analys, se stycke 5.10 för mer information om detta.

Ingen av gårdarna hade luftvägssymtom men av de tre provtagna gårdarna var en gård positiv för antikroppar mot *M. bovis* hos alla provtagna djur. Ingen av besättningarna var positiva för BRSV-antikroppar.

5.8 Provtagning för celltal

Juverdelsmjölk CMT-paddlades i de besättningar med lakterande djur där undersökningen gick att genomföra på ett säkert sätt; fyra av de sex gårdarna hade lakterande djur men endast tre besättningar gick att provta på ett säkert sätt. Inga lakterande djur bedömdes ha ett CMT >1 vid provtagning. Celltalen mätt med DeLaval DCC i de tre provtagna besättningarna ses i tabell 9 nedan.

Tabell 9. Celltal i lakterande besättningar

Gård	Individ	Celltal (celler/ μ l)	Notering
1	Tankmjölk	58	Representerar 11 mjölkande kor
3	1	Inget utslag på celltalsanalysen	Kastat för 1-2 veckor sedan
3	2	17	
3	3	87	
3	4	-	Endast CMT kunde kontrolleras
6	1	110	
6	2	32	
6	3	71	
6	4	224	
6	5	125	

Det sågs därmed ett intervall på celltal från 17–224 celler/ μ l hos de provtagna bufflarna, med ett medelvärde på 90,5 celler/ μ l.

5.9 Provtagning av träck

Provtagning av träck genomfördes på fyra av sex besättningar, varav alla analyser för lungmask och stora leverflundran var negativa. Proven analyserades som samlingsprover från de provtagna gårdarna förutom individen som magrat av som analyserades separat.

I besättning ett, fem och sex analyserades fem prover/gård, i besättning tre gick det endast att få ett prov från en individ.

Fyra gårdar har skickat bufflar på slakt och inga anmärkningar har återkommit som tyder på parasiter hos bufflarna, däremot hade en besättning nötkreatur i samma hage där stor leverflundra noterats vid slakt men denna besättning hade inte slaktat några bufflar och det fanns därför ingen slaktstatistik för deras bufflar.

5.10 Övrig provtagning

Då en buffel som magrat av och hade lös avföring identifierades under studien valdes det att genomföras vidare undersökning på denna individ; det skickades därför individuella träckprover och samlades in blodprov som skickades för analys till SLU. Blodprovet visade inget avvikande som kunde förklara buffelns symtom. Detta blodprov togs ur svansvenen. Blodprovresultat ses i tabell 10.

På grund av symtom av långvarig kronisk avmagring och intermittent diarré hos denna buffel togs träckprov för paratuberkulos för att utesluta epizootisjukdom, detta prov var negativt.

Tabell 10. Blodprovssvar sjuk buffel

Analys	Resultat	Enhet	Referensvärden (Hillström 2024)
Kemi			
S-SAA	<5	Mg/L	Inom referensintervall för nöt
S/P-Gallsyror	4	µmol/L	Inom referensintervall för nöt
S/P-Kreatinin	119	µmol/L	Medelvärde 109 µmol/L
S-Protein	78	g/L	Medelvärde 80 g/L
S/P-Albumin	33	g/L	Medelvärde 38 g/L
S-Globulin	45	g/L	-
S/P-GLDH	110	nkat/L	Inom referensintervall för nöt
Hematologi			
B-EPK	7,3	x10e12/L	5,9-9,7 x10e9/L
B-HB	146	g/L	83-183 g/L
B-EVF	0,42	L/L	33-56 L/L
B-MCV	58	fL	47-65 fL
B-MCHC	344	g/L	208-371 g/L
B-Retikulocyter	<10	x10e9/L	<10 x10e9/L
B-Retikulocyter %	<0,2	%	
B-LPK	5,8	Ej definierat	7,1-13,7 x10^9/L
Differentialräkning			
B-Segmentkärniga neutrofiler	1,6	x10e9/L	
B-Stavkärniga neutrofiler	<0,3	x10e9/L	
B-Eosinofiler	0,2	x10e9/L	
B-Basofiler	<0,1	x10e9/L	
B-Lymfocyter	3,6	x10e9/L	
B-Monocyter	0,2	x10e9/L	
Kärnförande erythrocyter	<0,2	x10e9/L	
Erythrocytmorfologi	Utan anmärkning		

Kommentar från Klinisk kemiska laboratoriet ”Klinisk kemiska laboratoriet saknar egna referensintervall för detta djurslag och angivna referensintervall kommer från litteraturen. Referensintervall kan variera med bland annat metod och provtagen population. Fördelning av leukocyter, med fler lymfocyter än neutrofiler, är som förväntat hos djurslaget och Gallsyror, SAA och GLDH ligger inom de referensintervall som gäller för nöt” (Hillström 2024).

6. Diskussion

Välfärds- och hälsoläget i svenska vattenbuffelbesättningar bedöms i studien generellt vara god med undantag att en stor andel av bufflarna var överviktiga vilket är en negativ välfärdsindikator som kan leda till flera hälsoproblem. Inga tecken på klinisk mastit hittades och inga parasiter detekterades i bufflarnas träck. Däremot var en buffelbesättning positivt för *Mycoplasma bovis* vilket kan leda bland annat till försämrad välfärd och hälsa hos de påverkade bufflarna. Inga tecken på BRSV detekterades i de provtagna besättningarna.

6.1 Buffelbesättningar i Sverige & urval

Ursprungsläget för studien var att det fanns 20 buffelgårdar, detta uppdagades snabbt vara inkorrekt. Enligt muntlig information från skaparen av gruppen Nordic water buffaloes (Elvingson 2024) finns 11 buffelgårdar vilket är samma nummer som skribenten bekräftat. Skribenten har dock inte kunnat utesluta fem av gårdarna i registret. Studien kan därför inte med säkerhet säga exakt hur många buffelgårdar som finns i Sverige, det blir däremot tydligt att Jordbruksverket behöver kontrollera sina register. Hur detta kan ha skett är skribenten osäker på, djurägare fyller själv i art och ras vid registrering av individer i sin besättning och bör känna till ifall de äger vattenbufflar eller nötkreatur. Däremot klassas bufflar som en ras av nötkreatur i Sverige vilket skulle kunna vara en bidragande faktor. På grund av att det vid telefonkontakt med registrerade buffel-ägare visade sig att de enbart äger nötkreatur, tyder detta på att det finns nötkreatur som är felregistrerade som bufflar och skribenten kan inte utesluta att det omvända har skett, det vill säga att bufflar har felregistrerats som nötkreatur. Detta ökar osäkerheten i hur många besättningar som finns i landet. Däremot är buffelägarna en mycket mindre grupp djurägare än de som äger nötkreatur vilket gör att de har bättre koll på varandra och troligtvis har en bra överblick av hur många gårdar som existerar.

Urvalet av djur och gårdar blev därmed mindre och målet på 10 gårdar och 50 djur blev svåruppnått. Däremot med antagandet att det finns cirka 11 gårdar i Sverige representerar de sex besökta gårdarna drygt 54 % av gårdarna och totalt äger dessa gårdar 151 bufflar vilket är 83,4 % av de enligt formulären 181 bufflarna. Dessutom är de två största gårdarna i Sverige enligt enkäten och muntliga källor som tillsammans står för 61,8 % av Sveriges bufflar inkluderade i studien. Därför bedöms studien inkludera en stor del av den svenska buffelpopulationen vilket ökar studiens externa validitet.

6.2 Enkät svar & intervjuer

Svarsfrekvensen på enkäten bedöms som god, 15 djurägare mejlades och 10 svarade på enkäten. Om det stämmer att det endast finns 11 buffelgårdar i Sverige representerar enkäten 90,1 % av svenska buffelbesättningar.

Enkäten visade att bufflar främst hålls i mindre skala med upp till 20 djur för landskapsvård men även för deras mjölk, kött och sällskap. Bufflarna håller effektivt nere oönskade växter och kan därför vara till stor nytta för att hålla marker öppna, inklusive marker som inte traditionellt nyttjas för nötkreatur. Detta stöds av både tidigare studier (Marai & Haebe 2010; Fűrész *et al.* 2023) och svenska buffelägares erfarenheter och gör att buffeln kan vara till stor nytta i områden som till exempel påverkas av klimatförändringar eller av annan anledning behöver betas ned. Buffeln fungerar väl för mjölk och köttproduktion vilket gör att även bufflar som endast hålls för landskapsvård i dagsläget kan användas för livsmedelsproduktion vid behov. Något som är bra ur ett beredskapsperspektiv.

Mängden avelstjurar var hög i enkäten; buffelägarna beskriver samma problematik med tysta brunster och dåliga resultat som ses i litteraturen (Jainudeen & Hafez 2000; Rao *et al.* 2013), men även svårigheter till fixering under seminering och resurser togs upp som anledningar till att föredra avelstjurar av djurägarna. Detta avviker från besättningar med bland annat mjölkkor där artificiell inseminering är vedertaget. Skulle buffelindustrins mjölk- och köttproduktion öka till nivåer jämförbara med mjölkproduktionen som ses från konventionella mjölkkor skulle troligtvis artificiell inseminering vara en byggsten i detta. Artificiell inseminering nyttjas bland annat i Italien (Galli *et al.* 2002) och med en ökad efterfrågan skulle tillgång till sperma troligtvis förenklas. I den skala som bufflar hålls i dagsläget bedöms däremot avelstjurar fungera väl.

Buffelägarna ansåg generellt att bufflarna var hälsosamma och lugna djur. De som hade erfarenhet av nötkreatur klassificerade bufflar som friskare än nötkreatur och lugnare eller likvärdigt lugna vilket överensstämmer med litteraturen (Cockrill 1981; National Research Council US 1981). Däremot var trots detta inte alla djur hanterbara och tiden som lagts på att just hantera djuren varierade stort mellan besättningarna. Provtagning och under-sökning var avsevärt lättare i de besättningar som prioriterade daglig hantering hos djuren och mentalitet vid avel. Önskas en lätthantering flock är avel och regelbunden hantering därför viktiga byggstenar i skapandet av sin besättning.

En sjukdom som kom upp vid intervjuer med djurägarna var elakartad katarralfeber. En djurägare har drabbats av sjukdomen med fatal utgång samtidigt som flera andra buffelägare har bufflar och får i samma hage eller i hagarna bredvid

varandra utan att drabbats av sjukdomen. Då tidigare studier återfunnit anti-kroppar mot elakartad katarralfeber hos vattenbuffel (Stahel *et al.* 2013) finns möjligheten att genomgå sjukdomen utan fatal utgång. Det går därför inte att säga om anledningen till att dessa bufflar inte insjuknat är att fåren i deras närhet inte bär på ovinth herpesvirus typ 2 som leder till elakartad katarralfeber eller om dessa bufflar inte påverkats kliniskt. Vidare undersökning och studier på elakartad katarralfeber hos buffel skulle vara av intresse enligt skribenten.

Även vidare studier på prevalens av fästingar och fästingsjukdomar hos svenska vattenbufflar skulle vara av intresse eftersom bufflarna generellt anses vara mer resistenta mot dessa sjukdomar. Flera studier visar på en lägre sjukdomsprevalens hos bufflar än nötkreatur (Rajput *et al.* 2005; Iseki *et al.* 2010; Terkawi *et al.* 2011; Hornok *et al.* 2018; Jacob *et al.* 2020; Borthakur *et al.* 2023) men även högre prevalens har detekterats i studier (Ibrahim *et al.* 2013). Studien kan bekräfta att bufflar i Sverige är mottagliga för både *Babesia divergens* och *Anaplasma phagocytophilum* och ett flertal bufflar hittades med fästingar i huden. Samtidig ansåg djurägarna som intervjuats generellt att det är en skillnad på hur fästingar agerar hos bufflar och andra djurarter.

6.3 Miljö & välfärd

Miljöundersökningar visade på en god miljö hos de besökta gårdarna och välfärden var generellt god hos de studerade bufflarna då det inte sågs vare sig hältor eller hudskador och endast en individ återfanns som var smutsig. Detta djur kom från gården som definierades som en etta vid miljöbedömningen vilket mycket väl kan vara korrelerat men då det endast är ett djur kan inga slutsatser dras.

Flera djur sågs med färsk lera under besöket vilket kopplades till gyttebad och en buffel gyttebadade under besöket, denna lera la sig som ett tunt täcke och gick lätt att borsta bort med handen till skillnad mot djuret som definierades som en etta där smutsen satt hårdare i pälsen. Enligt författaren var det därför ett bra val att skilja på nyligen gyttebadade och smutsiga djur. Djur som visade tecken på gyttebad bedömdes enligt skribenten var möjliga att särskilja från smutsiga djur i studien då leran var lätt att borsta av och inte fastnar likt gödselpansar. I överensstämmelse med Rosa *et al.* (2010b) så tolkas lerbad som en god välfärd med möjlighet till naturligt beteende.

Emellertid var omkring en tredjedel av bufflarna var överviktiga vilket var över förväntan. Detta är en högre siffra än Guccione *et al.* (2016) som nyttjade samma hullskala och återfann 19,7 % övervikt hos italienska bufflar. Bufflar i Italien nyttjas till mycket större del inom mjölkproduktion än vad som görs i Sverige där majoriteten av bufflarna hålls för landskapsvård och endast en mindre del används

för kött- och mjölkproduktion. Bufflarna som besöktes gick på stora gräsbeten och hade alla god tillgång till föda samt att de även åt andra växter än gräs. Skillnaderna i djurhållning och produktion mellan länderna skulle därför kunna vara en bidragande faktor till skillnaden i antal överviktiga djur. Buffelägarna i Sverige har som längst 14 års erfarenhet av buffelhållning till skillnad från Italien som har en längre historia av buffelhållning vilket gör att den ökade erfarenheten också kan spela in i hur buffelägarna hanterar sina bufflar i de olika länderna.

Alla bufflar bedömdes av samma bedömare, skribenten, utefter samma hullskala som applicerats på bufflar med goda resultat tidigare (Guccione *et al.* 2016). Däremot skulle en större studiepopulation och flera observatörer som gör samtida bedömningar av alla inkluderade djur kunna öka validiteten. Andelen övervikt bedöms däremot vara så pass stor att det inte enbart kan bero på hullskalan eller observatören.

Övervikten hos bufflarna bedöms som en negativ välfärdsaspekt som kan leda till flera hälsoproblem. Övervikt hos nötkreatur har kopplats till kalvningskomplikationer, kalvningsförlamning, kvarbliven efterbörd, sämre fruktsamhet och kan i sin tur leda till utslagning eller död (Kalvportalen 2019). Det är därför tänkbart att det även kan ge dessa problem hos bufflar och att buffelägare därmed bör sträva mot normalviktiga bufflar. Buffeln som klassificerades som en femma på skalan hade inte fått en kalv detta år. Vidare studier på sambandet mellan övervikt och sjukdomar hos bufflar kan vara värdefullt för att bedöma om det ger samma problem som hos nötkreatur eller ifall det avviker.

6.4 Gårdsbesök & provtagning

Fixeringsmöjligheter finns på flera gårdar men kräver ofta noggrann planering och förberedelse som inte kunde genomföras på de flesta gårdar i samband med gårdsbesöken speciellt då många djur var på bete. Detta gjorde att även provtagningsplanen var tvungen att ändras då blodprover i farten i en lösdrift inte var genomförbart. Vid intervjuer kom förslaget att genomföra undersökningarna i samband med klövverkning upp, då djuren ändå fixeras. De flesta djurägare klövverkar däremot sina djur under våren och det blev därför inte möjligt att genomföra i denna studie men skulle eventuellt kunna tillämpas om vidare undersökningar och studier ska genomföras på svenska bufflar.

Blodprov visade sig vara något svår taget på bufflar; jugularen täcks av mer fett än skribenten upplevt att nötkreatur har i kombination med att få gårdar hade fixeringsmöjligheter. Blodprov testades i jugular och svansen på flera djur; svansen är slappare än nötkreaturs och kärlet var i skribentens mening inte så lätt att träffa. Endast ett blodprov insamlades framgångsrikt under studien, på buffeln

som magrat av. Detta blodprov togs ur svansen och krävde flera försök, en grind för fixering och assistans av två djurägare som höll fast buffeln. Detta ansågs inte genomförbart på de djur som inte hade kliniska tecken på sjukdom på grund av djurens välfärd, tid och resurser.

Mjölkprover var ett välfungerande substitut för många analyser förutsatt att besättningen har lakterande bufflar som går att hantera och det gick att genomföra utan fixering på flertalet individer. Det största problemet med mjölkprover är att inte alla besättningar har lakterande djur. Å andra sidan kan de tas av djurägaren och kräver därför färre resurser än blodprov då en veterinär inte behöver åka ut till gården för provtagning. Utöver det går inte alla analyser att genomföra på mjölk, till exempel analys av antikroppar för anaplasma och babesia var inte genomförbart på mjölk eftersom SVA enbart har möjlighet att analysera detta med hjälp av serum och PCR.

De uppmätta kliniska parametrarna (HF, AF, CRT, VF och temperatur) bedöms vara jämförbara med tidigare studier på bufflar (Ahmad *et al.* 2012; Chikkagouda *et al.* 2022; Wang *et al.* 2022) och är liknande de värden som ses hos nötkreatur (SVA 2024g). Detta gör att det inte bör vara ett problem att veterinärer som generellt inte har erfarenhet av bufflar kan referera till referensvärden för nötkreatur vid klinisk undersökning av bufflar.

Enbart fyra kliniska avvikelser sågs under de kliniska undersökningarna däribland två hudförändringar, en avvikande spenform och ett fall av avmagring. Förutom individen som magrat av bedömdes de andra individerna inte vara påverkade av sina åkommor under besöket. Avmagring nämndes även av tre olika djurägare i enkäten, en på grund av ekollonförgiftning och två på grund av okända anledningar. Avmagring kan uppstå till följd av många sjukdomar och är därför ett relativt ospecifikt symptom. Buffeln som undersöktes för sin avmagring visade inget avvikande på blod- eller träckprover. Prov för paratuberkulos togs på grund av symtombilden och var negativt vilket gjorde att studien inte kunde avgöra vad som orsakade buffelns avmagring. Magmasken *Ostertagia ostertagi* skulle kunna vara en av flera möjliga differentialdiagnoser men som inte återfinns i träckprov under höst-vinter varför inga prover togs för detta.

Mycoplasma bovis återfanns i en buffelbesättning. Denna besättning hade inga kliniska tecken på luftvägsinflammation, mastit, ledinfektioner eller mellanöreinflammationer. En individ med hudförändringar och en individ med en gammal spenskada återfanns i besättningen, dessa symptom tros ej vara kopplade till *M. bovis*. Den positiva besättningen ingick inte i VÄXAs provtagningsabonnemang FriskKo eller Smittsäkrad besättning som inkluderar detektion av bland annat *M.*

bovis. Besättningen låg i östra Sverige, i ett län där *M. bovis* detekterats tidigare hos nötkreatur. Påvisandet av *M. bovis* kan påverka djurhälsan och djurvälståndet negativt i påverkade besättningar och bör därför tas i åtanke vid hantering och inköp av nya djur. Vidare utredning av patogenens utbredning och dess påverkan på specifikt bufflar skulle vara av stort värde då inga tidigare studier på patogenen hos bufflar existerar. Studien visar att vattenbufflar är mottagliga för *M. bovis*. Resultatet understryker vikten av att delta i frivilliga provtagningar och de provtagningsabonnemang som finns för att detektera smittor tidigt. Det är i nuläget endast en buffelgård som ingår i programmet och inga antikroppar för *M. bovis* har detekterats i den besättningen.

Inga symtom eller antikroppar mot BRSV återfanns i studien. Alla studerade besättningar var främst utomhus och hade tillgång till lösdrift året om, endast de mjölkproducerande besättningarna tog in bufflarna under delar av dygnet. BRSV smittar främst under vintern i takt med att djuren stallas in och smittrycket ökar i samband med att det är kallt och fuktigt. Hos bufflarna sker inte detta scenario på samma vis som hos mjölkkor som tas in under det kallare halvåret vilket gör att bufflarna inte utsätts för samma ökade smittryck och därmed skulle kunna ha en minskad risk jämfört med nötkreatur. Få studier finns på BRSV hos bufflar men Pastrana *et al.* (2022) detekterade antikroppar mot BRSV i alla gårdar i studien och har därmed visat att bufflar är mottagliga för patogenen. Undersökning med nässvabb av kalvar under vintern och ytterligare test för antikroppar under våren skulle eventuellt kunna fånga fler individer ifall de missades. Å andra sidan har ingen av besättningarna noterat hosta eller andra luftvägssymtom hos sina bufflar. Besättningarna är dessutom i mindre storlek vilket gör att detektion av sjukdom är lättare och att smittrycket inte blir lika högt, vilket gör att det är troligt att de provtagna besättningarna är sant fria från BRSV.

Inga tecken på klinisk mastit återfanns i studien då inga kliniska symtom återfanns vid undersökningarna och ingen buffel uppmättes till ett CMT >1. Dessutom provtogs de lakterande besättningarna för celltalsräkning och de proverna visade på låga celltal, förutom en individ som uppmättes till 224 celler/ μ l. Det klassificeras som subklinisk mastit enligt tidigare studier (Moroni *et al.* 2006) och celltalsmätning med DeLaval DCC bedöms vara mer tillförlitligt än CMT där subkliniska mastiter kan missas (Huang & Kusaba 2022). Juverhälsan bedöms därför som god i de provtagna besättningarna, vilket överensstämmer med djurägarnas bild av hälsoläget i besättningarna. Studiepopulationen är relativt liten då enbart tre besättningar hade lakterande bufflar som kunde provtas och studien kan därför inte säkert säga om mastit är ovanligare eller vanligare hos bufflar i Sverige. Däremot beskrivs bufflar vara mindre benägna att få mastit än nötkreatur (Wanasinghe 1985; Bansal 1995; Fagiolo & Lai 2007; SVA 2023d) och det stäm-

mer också med vår studie där bufflarna hade en god juverhälsa. En studie på bufflar såg en ökad förekomst av mastit specifikt under hösten (Moroni *et al.* 2006). Insamling av prover i vår studie genomfördes under oktober-november i och det förväntades därav en högre prevalens av mastit, vilket ytterligare stödjer att juverhälsan i studien var god.

Alla besättningar var negativa för lungmask vilket överensstämmer med att ingen av bufflarna visade symtom på sjukdomen. Detta skiljer sig från studier i Egypten, Iran och Pakistan som alla detekterat lungmask (Mahmood *et al.* 2014; Jamshidi *et al.* 2020; AbouLaila *et al.* 2022; Zafari *et al.* 2022). Förekomsten hos nöt i Sverige jämfört med buffel i andra länder är svårt att jämföra men lungmask förekommer hos nötkreatur i de för studien aktuella länen enligt en tidigare studie gjord på lungmask hos nötkreatur i Sverige (Höglund *et al.* 2004). Höglund *et al.* (2004) nyttjade antikroppar i stället för flotation vilket gör att metoden kan påverka resultatet men provtagning för lungmask bedöms ha gjorts i rätt säsong, om något sent i de senare besättningarna. Detta i kombination med att djuren var symtom-fria gör att besättningarna bedöms vara sant negativa.

Vidare var även alla prover för stora leverflundran negativa. Det stämmer överens med att ingen har slaktanmärkningar på sina bufflar men en av besättningarna hade slaktanmärkningar för stora leverflundran på nötkreatur som delade bete med bufflarna vilket gör att skribenten hade förväntat sig positivt resultat från den gården. För att säkerställa eventuell förekomst av stora leverflundra skulle träckprov kunnat kombinerats med serologi för att detektera antikroppar för en ökad sensitivitet. Bufflar betar gärna i våtare marker vilket är de marker där stora leverflundran trivs bäst och prevalensen hos bufflar har tidigare sagts vara hög på grund av att det finns mycket sniglar i deras habitat (Cockrill 1981). Därav är även förekomsten av parasiter hos bufflar i Sverige något som skulle kunna studeras vidare.

7. Slutsats

Det finns minst 181 bufflar i Sverige och minst 11 gårdar men vidare undersökning av exakt antal behövs. Enkäten visar på att svenska buffelägare anser att vattenbuffeln generellt är ett frisk och lugnt djurslag med få hälsoproblem. Gårdarna som undersöktes hade få eller inga avvikelser på miljö- och välfärdsundersökningarna, vilket indikerar en god välfärd i de undersökta besättningarna med undantaget att flera djur var överviktiga. Man bör dock ha i åtanke att det finns risk för selektionsbias då gårdar som valde att delta i denna del av studien kan skilja sig från gårdar som valde att inte delta. Vid kliniska undersökningar noterades generellt en god hälsostatus hos bufflarna i studien. Några återkommande problem var bland annat avmagring av varierande orsaker och fästingsjukdomar. Antikroppar mot *M. bovis* återfanns i en besättning vilket kan ge konsekvenser hos hälsan och välfärden hos bufflarna i framtiden och bör tas i åtanke vid hantering och inköp av djur. Däremot kunde inte antikroppar mot BRSV detekteras i besättningarna. Juverhälsan hos bufflarna var god och inga tecken på klinisk mastit återfanns i studien men en individ detekterades med subklinisk mastit. Alla träckprover var negativa, men detta kan vara kopplat till säsongsvariationer och studien kan inte helt uteslutas parasiter hos de provtagna gårdarna.

Sammanfattningsvis tyder studiens resultat på att de svenska vattenbuffelbesättningarna har en god välfärd och god hälsa.

Referenser

- Abbasi, F., Abbasi, I.H.R., Nissa, T.F., Bhutto, Z.A., Arain, M.A., Soomro, R.N., Siyal, F.A. & Fazlani, S.A. (2017). Epidemiological study of tick infestation in buffalo of various regions of district Khairpur, Pakistan. *Veterinary World*, 10 (6), 688–694. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2017.688-694>
- AbdAllah, O.R., Ahmad, A.A., Gabre, R.M., Korayem, A.M., & Mohammed, S.A. (2023). First record of an outbreak of *Dictyocaulus viviparus* infection in cattle and buffalo farms in Assiut, Upper Egypt with special reference to the role of filth flies in the disease transmission. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 13 (5). <https://advetresearch.com/index.php/AVR/article/view/1266>
- AbouLaila, M., Igarashi, M., ElKhatam, A. & Menshaw, S. (2022). Gastrointestinal nematodes from buffalo in Minoufiya Governorate, Egypt with special reference to *Bunostomum phlebotomum*. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 27, 100673. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100673>
- Ahmad, S.A., Muhammad Khan, S., Waqar-ul-Haq, Farmanullah, F. & Altaf Hussain, M. (2012). Incidence and therapeutic trials on primary and secondary bloats in buffaloes. *Lasbela University Journal of Science & Technology*, 1, 23-26. https://www.researchgate.net/publication/285538098_Incidence_and_therapeutic_trials_on_primary_and_secondary_bloats_in_buffaloes [2024-12-08]
- Andersson, M.O., Víchová, B., Tolf, C., Krzyzanowska, S., Waldenström, J. & Karlsson, M.E. (2017). Co-infection with *Babesia divergens* and *Anaplasma phagocytophilum* in cattle (*Bos taurus*), Sweden. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 8 (6), 933–935. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.08.005>
- Andersson, U. (2009). *Stora leverflundran ett ökande problem?* Gård & Djurhälsan. <https://www.gardochdjurhalsan.se/stora-leverflundran-ett-okande-problem/> [2024-10-08]
- Andersson, U. (2015). *Stora leverflundran trivs i värme och fukt.* Gård & Djurhälsan. <https://www.gardochdjurhalsan.se/stora-leverflundran-trivs-i-varme-och-fukt/> [2024-10-08]
- Anjaneyulu, A.S.R., Senger, S.S., Lakshmanan, V. & Joshi, D. (1985). Meat quality of male buffalo calves maintained on different levels of protein. *Buffalo Bull*, 4 (4), 45–47
- Anjaneyulu, A.S.R., Thomas, R. & Kondaiah, N. (2007). Technologies for value added buffalo meat products-A review. *American Journal of Food Technology*, 2 (3), 104–114. <https://doi.org/10.3923/ajft.2007.104.114>
- Ayadi, M., Caja, G., Such, x, Rovai, M. & Albanell, E. (2004). Effect of different milking intervals on the composition of cisternal and alveolar milk in dairy cows. *The Journal of Dairy Research*, 71 (3). <https://doi.org/10.1017/s0022029904000329>

- Bansal, B.K. (1995). Incidence of subclinical mastitis in some cow and buffalo herds in Punjab. *Journal of Research, Punjab Agricultural University*, 32 (1), 79–81
- Barbosa da Silva, J., Vinhote, W.M.S., Oliveira, C.M.C., André, M.R., Machado, R.Z., da Fonseca, A.H. & Barbosa, J.D. (2014). Molecular and serological prevalence of *Anaplasma marginale* in water buffaloes in northern Brazil. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5 (2), 100–104. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.09.007>
- Borghese, A. (ed.) (2005). *Buffalo Production and Research*. FAO. REU Technical series 67. <https://www.fao.org/4/ah847e/ah847e.pdf>
- Borghese, A. & Moioli, B. (2011). Husbandry of Dairy Animals | Buffalo: Mediterranean Region. In: Fuquay, J.W. (ed.) *Encyclopedia of Dairy Sciences*. 2nd ed., Academic Press. 780–784. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374407-4.00230-2>
- Borghese, A. & Moioli, B. (2016). Management of Dairy Animals: Buffalo: Mediterranean Region. In: McSweeney, P.L.H. & McNamara, J.P. (eds.) *Encyclopedia of Dairy Sciences*. 3rd ed., Academic Press. 845–849. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.21232-8>
- Borthakur, U., Ram Verma, M., Singh, Y.P., Kumar, S., Kumar, D., Bangar, Y.C., Sharun, K. & Dhama, K. (2023). Prevalence of babesiosis in bovines of India: a meta-analytical approach for 30 years (1990–2019). *Veterinary Quarterly*, 43 (1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/01652176.2023.2185695>
- Bradley, A.J. (2002). Bovine mastitis: An evolving disease. *The Veterinary Journal*, 164 (2), 116–128. <https://doi.org/10.1053/tvjl.2002.0724>
- Cervantes, A.E., Espitia, P.A. & Prieto Manrique, E. (2010). Viabilidad de los sistemas bufalinos en Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 2 (1), 215–224
- Chikkagoudara, K.P., Singh, P., Bhatt, N., Barman, D., Selvaraj, R., Lathwal, S.S., Singh, S.V., Choudhary, S. & Uddin, J. (2022). Effect of heat stress mitigations on physiological, behavioural, and hormonal responses of Buffalo calves. *International Journal of Biometeorology*, 66 (5), 995–1003. <https://doi.org/10.1007/s00484-022-02255-9>
- Clark, J.A. (1981). *Environmental Aspects of Housing for Animal Production*. Butterworths.
- Cockrill, W.R. (1981). The water buffalo: A review. *British Veterinary Journal*, 137 (1), 8–16. [https://doi.org/10.1016/S0007-1935\(17\)31782-7](https://doi.org/10.1016/S0007-1935(17)31782-7)
- De Rosa, G., Grasso, F., Winckler, C., Bilancione, A., Pacelli, C., Masucci, F. & Napolitano, F. (2015). Application of the Welfare Quality protocol to dairy buffalo farms: Prevalence and reliability of selected measures. *Journal of Dairy Science*, 98 (10), 6886–6896. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9350>
- DeLaval (n.d.a). *DeLaval california mastitis test CMT*. <https://www.delaval.com/sv/mjolkningstillbehor/mjolkningstillbehor/kontrollkarl/delaval-california-mastitis-test-cmt/> [2024-10-27]
- DeLaval (n.d.b). *DeLaval Cell Counter (DCC)*. <https://www.delaval.com/en-nz/milking-essentials/milking-accessories/occ-dcc/delaval-cell-counter-dcc/> [2024-11-11]

- Di Palo, R., Midea, D., Campanile, G., Rossi, N. & Zicarelli, L. (2001). Influence of management system on reproductive activity of dairy buffaloes during the hot season. *Proceedings of the 6th World Buffalo Congress*, Zulia University, Maracaibo, Venezuela, May 21-23, 2001. 130–136.
- El-Khodery, S.A. & Osman, S.A. (2008). Acute coliform mastitis in buffaloes (*Bubalus bubalis*): Clinical findings and treatment outcomes. *Tropical Animal Health and Production*, 40 (2), 93–99. <https://doi.org/10.1007/s11250-007-9057-6>
- Elvingson, P. (2024). [Nordic water buffaloes] Personlig kommunikation. Antal buffelgårdar.
- Ezenwa, V.O., Jolles, A.E. & O'Brien, M.P. (2009). A reliable body condition scoring technique for estimating condition in African buffalo. *African Journal of Ecology*, 47 (4), 476–481. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.2008.00960.x>
- Fagiolo, A. & Lai, O. (2007). Mastitis in buffalo. *Italian Journal of Animal Science*, 6 (sup2), 200–206. <https://doi.org/10.4081/ijas.2007.s2.200>
- FAO (2022). *FAOSTAT*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data> [2024-09-24]
- Fereig, R.M., Mohamed, S.G.A., Mahmoud, H.Y.A.H., AbouLaila, M.R., Guswanto, A., Nguyen, T.-T., Ahmed Mohamed, A.E., Inoue, N., Igarashi, I. & Nishikawa, Y. (2017). Seroprevalence of *Babesia bovis*, *B. bigemina*, *Trypanosoma evansi*, and *Anaplasma marginale* antibodies in cattle in southern Egypt. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 8 (1), 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2016.10.008>
- Funghbrant, K. & Sahlin, J. (n.d.). *Mycoplasma bovis*. Gård & Djurhälsan. <https://www.gardochdjurhalsan.se/nationellt-ansvar/projekt/pagaende-projekt-not/mycoplasma-bovis/> [2024-10-06]
- Fűrész, A., Penksza, K., Sipos, L., Turcsányi-Járdi, I., Szentes, S., Fintha, G., Penksza, P., Viszló, L., Szalai, F. & Wagenhoffer, Z. (2023). Examination of the effects of domestic water buffalo (*Bubalus bubalis*) grazing on wetland and dry grassland habitats. *Plants*, 12 (11), 2184. <https://doi.org/10.3390/plants12112184>
- Från Sverige (2023). *Ostrapporten 2023*. Svenskmärkning AB. <https://www.mynewsdesk.com/se/fransverige/documents/ostrapporten-2023-fraan-sverige-maerkningen-429315> [2024-10-14]
- Galli, A., Bronaghi, V. & Aleandri, R. (2002). Use of buffalo frozen semen in large herds in North Italy. *Reproduction in Domestic Animals*, 37 (4), 233. ESDAR Poster Abstract P1.43. https://www.researchgate.net/publication/258447301_Use_of_Buffalo_Frozen_Semen_in_Large_Herds_in_North_Italy [2024-12-09]
- Gomes, R.A., Machado, R.Z., Starke-Buzetti, W.A. & Bonesso, M.A. (2008). Resposta imune-humoral de búfalos (*Bubalus bubalis*) contra *Anaplasma marginale* (Theiler, 1910). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 17, 73–80. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612008000200003>
- Grasso, F., Rosa, G.D., Marsico, I., Napolitano, F., Migliori, G. & Bordi, A. (2003). Welfare of buffalo heifers in relation to feeding and space allowance. *Italian*

- Journal of Animal Science*, 2 (sup1), 148–150.
<https://doi.org/10.4081/ijas.2003.11675943>
- Guccione, J., Carcasole, C., Alsaad, M., D'Andrea, L., Di Loria, A., De Rosa, A., Ciaramella, P. & Steiner, A. (2016). Assessment of foot health and animal welfare: clinical findings in 229 dairy Mediterranean Buffaloes (*Bubalus bubalis*) affected by foot disorders. *BMC Veterinary Research*, 12 (1), 107.
<https://doi.org/10.1186/s12917-016-0726-4>
- Gupta, A., Dixit, A., Dixit, P. & Mahajan, C. (2012). Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle and buffaloes in and around Jabalpur, Madhya Pradesh. *Journal of Veterinary Parasitology*, 26, 186–188
- Guzel, H. & Kozan, E. (2013). The prevalence of helminth infections in water buffaloes in the vicinity of Afyonkarahisar province. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 29 (3), 126–132.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20133303477>
- Hillström, A. (2024). Analysresultat - Klinisk kemiska laboratoriet
 Universitetsdjursjukhuset SLU
- Hoffmann, D., Soeripto, S., Sobironingsih, S., Campbell, R.S.F. & Clarke, B.C. (1984). The clinico-pathology of a malignant catarrhal fever syndrome in the Indonesian swamp buffalo (*Bubalus bubalis*). *Australian Veterinary Journal*, 61 (4), 108–112.
<https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1984.tb07201.x>
- Höglund, J. & Johansson, B. (2020). *Betesburna parasiter hos nötkreatur i ekologisk produktion*. Jordbruksverket. Jordbruksinformation 4 - 2020 .
<https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/jo204.html> [2024-10-08]
- Höglund, J., Viring, S. & Törnqvist, M. (2004). Seroprevalence of *Dictyocaulus viviparus* in first grazing season calves in Sweden. *Veterinary Parasitology*, 125 (3–4), 343–352. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.07.018>
- Holmström, A. (2023). *Växa statistik - Djurhälsa*. Djurhälsostatistik 2022-23.
<https://vxa.qbank.se/mb/?h=3fb6d74d47ca02f4f86b10e5bc2e1465&p=dccda36951e6721097a93eae5c593859&display=thumb&s=created&d=asc> [2024-10-06]
- Hornok, S., Sugár, L., Fernández de Mera, I.G., de la Fuente, J., Horváth, G., Kovács, T., Micsutka, A., Gönczi, E., Flaisz, B., Takács, N., Farkas, R., Meli, M.L. & Hofmann-Lehmann, R. (2018). Tick- and fly-borne bacteria in ungulates: the prevalence of *Anaplasma phagocytophilum*, haemoplasmas and rickettsiae in water buffalo and deer species in Central Europe, Hungary. *BMC Veterinary Research*, 14 (1), 98. <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1403-6>
- Huang, C.-H. & Kusaba, N. (2022). Association between differential somatic cell count and California Mastitis Test results in Holstein cattle. *JDS Communications*, 3 (6), 441–445. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2022-0249>
- Hurri, E. & Propst, M. (2020). *Låg förekomst av Mycoplasma bovis i Sverige*. Statens veterinärmedicinska anstalt.
<https://www.sva.se/aktuellt/nyhetsarkiv/pressmeddelanden/laag-foerekomst-av-mycoplasma-bovis-i-sverige/> [2024-10-06]

- Ibrahim, H.M., Adjou Moumouni, P.F., Mohammed-Geba, K., Sheir, S.K., Hashem, I.S.Y., Cao, S., Terkawi, M.A., Kamyngkird, K., Nishikawa, Y., Suzuki, H. & Xuan, X. (2013). Molecular and serological prevalence of *Babesia bigemina* and *Babesia bovis* in cattle and water buffalos under small-scale dairy farming in Beheira and Faiyum Provinces, Egypt. *Veterinary Parasitology*, 198 (1), 187–192. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.08.028>
- Iseki, H., Zhou, L., Kim, C., Inpankaew, T., Sununta, C., Yokoyama, N., Xuan, X., Jittapalapong, S. & Igarashi, I. (2010). Seroprevalence of *Babesia* infections of dairy cows in northern Thailand. *Veterinary Parasitology*, 170 (3–4), 193–196. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.02.038>
- Jacob, S.S., Sengupta, P.P., Paramanandham, K., Suresh, K.P., Chamuah, J.K., Rudramurthy, G.R. & Roy, P. (2020). Bovine babesiosis: An insight into the global perspective on the disease distribution by systematic review and meta-analysis. *Veterinary Parasitology*, 283, 109136. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109136>
- Jainudeen, M.R. & Hafez, E.S.E. (2000). Cattle and Buffalo. In: *Reproduction in Farm Animals*. Lippincott Williams & Wilkins. 157–171. <https://doi.org/10.1002/9781119265306.ch11>
- Jamshidi, K., Zahedi, A., Seidavi, A. & Poorghasemi, M. (2020). Slaughterhouse study on the prevalence and pathological lesions caused by *Dictyocaulus Viviparus* infection in cattle and water buffaloes. *Majallah-i mīkrub/shināsī-i pizishkī-i Īrān*, 14 (6), 584–595. <https://doi.org/10.30699/ijmm.14.6.584>
- Jordbruksverket (2024a). *Djurskyddet i Sverige*. [Text]. <https://jordbruksverket.se/djur/djurskydd-smittskydd-djurhalsa-och-folkhalsa/djurskyddet-i-sverige> [2024-10-09]
- Jordbruksverket (2024b). *Raslista för nötkreatur till CDB Internet*. <https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-djur/cdb-internet/raslista-for-notkreatur-till-cdb-internet> [2024-10-21]
- Jordbruksverket (2024c). *Registrering, märkning och journalföring av nötkreatur*. [Text]. <https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/notkreatur/registrering-markning-och-journalforing> [2024-10-21]
- Jordbruksverket (2024d). *Skötsel och stallmiljö för nötkreatur*. [Text]. <https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/notkreatur/skotsel-och-stallmiljo> [2024-10-09]
- Juverportalen (2024). *Juverportalen - Fakta om juver och juverhälsa hos kor*. <http://juverportalen.se/> [2024-10-01]
- Kalvportalen (2019). *Hull*. Kalvportalen - Fakta och rådgivning om kalvar och kalvhälsa. <https://www.kalvportalen.se/kalvning/tiden-fram-till-kalvning/hull/> [2024-12-08]
- Kecici, P.D., Yalcintan, H., Ozturk, N., Soysal, M.I. & Kocak, O. (2021). Investigating current welfare status of the buffalo farms by ANI evaluation method. *Tropical Animal Health and Production*, 53 (4), 437. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02876-z>

- Khedkar, C.D., Kalyankar, S.D. & Deosarkar, S.S. (2016). Buffalo Milk. In: Caballero, B., Finglas, P.M., & Toldrá, F. (eds) *Encyclopedia of Food and Health*. Academic Press. 522–528. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00093-3>
- Khetra, Y., Meena, G.S. & Arora, S. (2022). Buffalo Milk and Its Products: Composition, Nutrition and Benefits. In: Chauhan, M.S. & Selokar, N. (eds) *Biotechnological Applications in Buffalo Research*. Springer. 121–143. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7531-7_6
- Koh, F.X., Panchadcharam, C., Sitam, F.T. & Tay, S.T. (2018). Molecular investigation of *Anaplasma* spp. in domestic and wildlife animals in Peninsular Malaysia. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 13, 141–147. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2018.05.006>
- Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien (2015). *Water buffaloes in Sweden 6 years later*. <https://www.ksla.se/aktiviteter/water-buffaloes-in-sweden/> [2024-10-21]
- Lagergren, C. (2021). *Rena nötkreatur och gångliggare*. Gård & Djurhälsan. <https://www.gardochdjurhalsan.se/rena-notkreatur-och-gangliggare/> [2024-10-07]
- Langenwalder, D.B., Schmidt, S., Gilli, U., Pantchev, N., Ganter, M., Silaghi, C., Aardema, M.L. & von Loewenich, F.D. (2019). Genetic characterization of *Anaplasma phagocytophilum* strains from goats (*Capra aegagrus hircus*) and water buffalo (*Bubalus bubalis*) by 16S rRNA gene, ankA gene and multilocus sequence typing. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10 (6), 101267. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.101267>
- Lannhard Öberg, Å. (2023). *Marknadsrapport animalieprodukter 2023*. Jordbruksverket. <https://jordbruksverket.se/download/18.2a5bd7eb188fa97ada65a69f/1727779283303/Marknadsrapport-animalieprodukter-utvecklingen-tga.pdf>
- Larsson, L.-G., Aspan, A. & Bergström, K. (2006). Persistens av *Anaplasma phagocytophilum* hos naturligt infekterade svenska nötkreatur. *Svensk veterinärtidning*, 8–9
- Lennartsson, S. (2021). *Förekomst av bovin babesios i Sverige*. Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-16462> [2024-10-09]
- Lira-Amaya, J.J., Santamaria-Espinosa, R.M., Castañeda-Arriola, R.O., Martínez-García, G., Polanco-Martínez, D.J., Rojas-Martínez, C., Alvarez-Martínez, J.Á. & Figueroa-Millán, J.V. (2022). Molecular identification of *Babesia* spp. and *Anaplasma marginale* in water buffaloes in Veracruz and Tabasco, Mexico: A retrospective study. *Microorganisms*, 10 (9), 1702. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10091702>
- Livsmedelsverket (2023). *Mejerivaror*. <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa-miljo/miljo/miljosmarta-matval2/mejerivaror> [2024-10-14]
- Maheswarappa, N.B., Muthupalani, M., Mohan, K., Banerjee, R., Sen, A.R. & Barbuddhe, S.B. (2022). *Asiatic Water Buffalo: A Sustainable and Healthy Red Meat Source*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-2619-8>

- Mahmood, F., Khan, A., Hussain, R. & Anjum, M.S. (2014). Prevalence and pathology of Dictyocaulus viviparus infection in cattle and buffaloes. *Journal of Animal and Plant Sciences*, <https://www.semanticscholar.org/paper/Prevalence-and-pathology-of-Dictyocaulus-viviparus-Mahmood-Khan/46e54f99cab740694e3d9fcb875014d5bfd09822> [2024-10-08]
- Marai, I.F.M. & Haezeb, A.A.M. (2010). Buffalo's biological functions as affected by heat stress — A review. *Livestock Science*, 127 (2), 89–109. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.08.001>
- Markensten, T., Bodin, P., Johansson, E. & Andersson, J. (2022). *Handlingsplan för klimatanpassning*. Jordbruksverket. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ra228.html#:~:text=Jordbruksverket%20tog%202017%20fram%20en,klimatanpassning%20f%C3%B6r%202022%20och%20fram%20%C3%A5t>.
- Marskole, P., Verma, Y., Dixit, A.K. & Swamy, M. (2016). Prevalence and burden of gastrointestinal parasites in cattle and buffaloes in Jabalpur, India. *Veterinary World*, 9 (11), 1214–1217. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.1214-1217>
- Minervino, A.H.H., Zava, M., Vecchio, D. & Borghese, A. (2020). Bubalus bubalis: A short story. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.570413>
- Mir, M., Chishti, M.Z., Rashid, M., Dar, S., Katoch, R., Kuchay, J. & Dar, J.A. (2013). Point prevalence of gastrointestinal helminthiasis in large ruminants of Jammu, India. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3 (3), 1-3. <https://www.ijsrp.org/research-paper-0313/ijsrp-p15101.pdf> [2024-10-08]
- Moroni, P., Sgoifo Rossi, C., Pisoni, G., Bronzo, V., Castiglioni, B. & Boettcher, P.J. (2006). Relationships between somatic cell count and intramammary infection in buffaloes. *Journal of Dairy Science*, 89 (3), 998–1003. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72165-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72165-8)
- Napolitano, F., De Rosa, G., Grasso, F., Pacelli, C. & Bordi, A. (2004). Influence of space allowance on the welfare of weaned buffalo (Bubalus bubalis) calves. *Livestock Production Science*, 86 (1), 117–124. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(03\)00148-9](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(03)00148-9)
- Napolitano, F., Pacelli, C., Grasso, F., Braghieri, A. & Rosa, G.D. (2013). The behaviour and welfare of buffaloes (Bubalus bubalis) in modern dairy enterprises. *Animal*, 7 (10), 1704–1713. <https://doi.org/10.1017/S1751731113001109>
- National Research Council US (1981). *The Water Buffalo: New Prospects for an Underutilized Animal*. Advisory Committee on Technology Innovation. National Academy Press.
- Obregón, D., Belkis, C., Martínez, S., Olivera, M. & Fonseca, A. (2011). Detection of Anaplasma marginale and Babesia bovis by nPCR in buffalos from the western region of Cuba. *Revista de Salud Animal*, 33 (1), 67–67.
- Obregón, D., Cabezas-Cruz, A., Armas, Y., Silva, J.B., Fonseca, A.H., André, M.R., Alfonso, P., Oliveira, M.C., Machado, R.Z. & Corona-González, B. (2019). High

- co-infection rates of *Babesia bovis*, *Babesia bigemina*, and *Anaplasma marginale* in water buffalo in Western Cuba. *Parasitology Research* (1987), 118 (3), 955–967. <https://doi.org/10.1007/s00436-018-06194-6>
- Obregón, D., Corona-González, B., Díaz-Sánchez, A.A., Armas, Y., Roque, E., de Sena Oliveira, M.C. & Cabezas-Cruz, A. (2020). Efficient transovarial transmission of *Babesia* spp. in *Rhipicephalus microplus* ticks fed on water buffalo (*Bubalus bubalis*). *Pathogens* (Basel, Switzerland), 9 (4), 280. <https://doi.org/10.3390/pathogens9040280>
- Ojeda-Robertos, N.F., Torres-Chablé, O.M., Peralta-Torres, J.A., Luna-Palomera, C., Aguilar-Cabral, A., Chay-Canul, A.J., González-Garduño, R., Machain-Williams, C. & Cámara-Sarmiento, R. (2017). Study of gastrointestinal parasites in water buffalo (*Bubalus bubalis*) reared under Mexican humid tropical conditions. *Tropical Animal Health and Production*, 49 (3), 613–618. <https://doi.org/10.1007/s11250-017-1237-4>
- Pastrana, M.E.O., Carrascal-Triana, E., Ramos, M.D. & Ortega, D.O. (2022). Seroprevalence and associated factors of viral agents of the bovine respiratory disease complex in buffaloes of Colombia. *Ciência Rural*, 52, e20210215. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20210215>
- Persson, Y. (2024). *Bakteriejakt i buffelmjolk förbättrar folkhälsan i Bangladesh*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/popularvetenskap/bakteriejakt-i-buffelmjolk-forbatttrar-folkhalsan-i-bangladesh/> [2024-11-05]
- Prasad Dhakal, I. & Nagahata, N. (2018). Evaluation of mastitis related measures & their applications to classify buffalo milk in Chitwan, Nepal. *Journal of Agricultural Science and Technology. A*, 8 (2). <https://doi.org/10.17265/2161-6256/2018.02.006>
- Rajput, Z.I., Hu, S.-H., Arijo, A.G., Habib, M. & Khalid, M. (2005). Comparative study of *Anaplasma* parasites in tick carrying buffaloes and cattle. *Journal of Zhejiang University. B. Science*, 6 (11), 1057–1062. <https://doi.org/10.1631/jzus.2005.b1057>
- Rao, T.K.S., Kumar, N., Kumar, P., Chaurasia, S. & Patel, N.B. (2013). Heat detection techniques in cattle and buffalo. *Veterinary World*, 6 (6), 363–369. <https://doi.org/10.5455/vetworld.2013.363-369>
- Rao, V.K. & Kowale, B.N. (1991). Changes in phospholipids of buffalo meat during processing and storage. *Meat Science*, 30 (2), 115–129. [https://doi.org/10.1016/0309-1740\(91\)90002-8](https://doi.org/10.1016/0309-1740(91)90002-8)
- Regeringskansliet (2022). *Remiss av SOU 2022:43 Friska djur behöver inte antibiotika - bättre verkan genom internationell påverkan*. <https://www.regeringen.se/remisser/2022/12/remiss-av-sou-202243-friska-djur-behoover-inte-antibiotika---battre-verkan-genom-internationell-paverkan/> [2024-09-19]
- Reid, H.W. & Buxton, D. (1989). Malignant Catarrhal Fever and the Gammaherpesvirinae of Bovidae. In: Wittmann, G. (ed.) *Herpesvirus Diseases of Cattle, Horses, and Pigs*. Springer US. 116–162. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-1587-2_4

- Rinaldi, L., Musella, V., Veneziano, V., Condoleo, R.U. & Cringoli, G. (2009). Helminthic infections in water buffaloes on Italian farms: a spatial analysis. *Geospatial Health*, 3 (2), 233–239. <https://doi.org/10.4081/gh.2009.223>
- Rosa, G., A. B., Napolitano, F., A. B. & Grasso, F. (2010a). Effect of housing system on behavioural activity of lactating buffaloes. *Italian Journal of Animal Science*, 6. <https://doi.org/10.4081/ijas.2007.1s.506>
- Rosa, G., Napolitano, F., Grasso, F., Corrado, P. & Aldo, B. (2010b). On the development of a monitoring scheme of buffalo welfare at farm level. *Italian Journal of Animal Science*, 4. <https://doi.org/10.4081/ijas.2005.115>
- Rosa, G., Tripaldi, C., Napolitano, F., Saltalamacchia, F., Grasso, F., Bisegna, V. & Bordi, A. (2003). Repeatability of some animal-related variables in dairy cows and buffaloes. *Animal Welfare*, 12, 625–629. <https://doi.org/10.1017/S0962728600026282>
- Rosa, G.D., Grasso, F., Pacelli, C., Napolitano, F. & Winckler, C. (2009). The welfare of dairy buffalo. *Italian Journal of Animal Science*,. <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.s1.103>
- Sahin, O.F., Erol, U., Duzlu, O. & Altay, K. (2023). Molecular survey of *Anaplasma phagocytophilum* and related variants in water buffaloes: The first detection of *Anaplasma phagocytophilum*-like 1. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 98, 102004. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2023.102004>
- Sprecher, D.J., Hostetler, D.E. & Kaneene, J.B. (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, 47 (6), 1179–1187. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(97\)00098-8](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(97)00098-8)
- Stahel, A.B.J., Baggenstos, R., Engels, M., Friess, M. & Ackermann, M. (2013). Two Different Macaviruses, ovine herpesvirus-2 and caprine herpesvirus-2, behave differently in water buffaloes than in cattle or in their respective reservoir species. *PLOS ONE*, 8 (12), e83695. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083695>
- Stengårde, L. (2024). *Mycoplasma bovis*. VÄXA. <https://www.vxa.se/fakta/smittskydd/smittsamma-sjukdomar/mycoplasma-bovis/> [2024-10-06]
- SVA (2019). *California mastitis test (CMT)*. Juverportalen. <http://juverportalen.se/media/1136/cmt-20190412.pdf>
- SVA (2022). *Diagnostik SVA Mycoplasma bovis*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/media/211blbov/diagnostik-sva-mycoplasma-bovis-eh-20221115.pdf>
- SVA (2023a). *Betesfeber hos nötkreatur*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/betesfeber-hos-notkreatur/> [2024-10-06]
- SVA (2023b). *Magtarmparasiter hos nötkreatur – betessmitta*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://kxs->

- sva.euwest01.umbraco.io/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/magtarmparasiter-hos-notkreatur-betessmitta/ [2024-10-08]
- SVA (2023c). *Sommarsjuka (babesios) hos nötkreatur*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/sommarsjuka-babesios-hos-notkreatur/> [2024-10-06]
- SVA (2023d). *Vattenbuffel*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/produktionsdjur/exotiska-idisslare/vattenbuffel/> [2024-09-19]
- SVA (2024a). *Koccidiosis hos kalv*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/koccidiosis-hos-kalv/> [2024-11-05]
- SVA (2024b). *Luftvägsinfektioner hos kalvar och ungdjur*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/luftvagsinfektioner-hos-kalvar-och-ungdjur/> [2024-09-19]
- SVA (2024c). *Lungmask hos nötkreatur*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/lungmask-hos-notkreatur/> [2024-10-08]
- SVA (2024d). *Mastit hos mjölkkor*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/mastit-hos-mjolkkor/> [2024-10-01]
- SVA (2024e). *Mycoplasma mycoides (Mycoplasma) bovis*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/mycoplasma-mycoides-mycoplasma-bovis/> [2024-10-06]
- SVA (2024f). *Mycoplasma mycoides (Mycoplasma) bovis hos kalv*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/mycoplasma-mycoides-mycoplasma-bovis-hos-kalv/> [2024-10-06]
- SVA (2024g). *Normalvärden och att ställa diagnos hos nötkreatur*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/produktionsdjur/notkreatur/halsolage-for-notkreatur/normalvarden-och-att-stalla-diagnos-hos-notkreatur/> [2024-12-09]
- SVA (2024h). *RS-virus hos kalv*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/rs-virus-hos-kalv/> [2024-09-19]
- SVA (n.d.a). *Leverflundra (Fasciola), träck (sedimentation)*. Statens veterinärmedicinska anstalt. [https://www.sva.se/vi-erbjuder/analyser/leverflundra-\(fasciola\)%2c-traeck%2c%a0\(sedimentation\)/c-28/c-76/p-625](https://www.sva.se/vi-erbjuder/analyser/leverflundra-(fasciola)%2c-traeck%2c%a0(sedimentation)/c-28/c-76/p-625) [2024-11-11]
- SVA (n.d.b). *Parasitologi träck, lungmask (Dictyocaulus), (Baermannmetod)*. Statens veterinärmedicinska anstalt. [https://www.sva.se/vi-erbjuder/analyser/parasitologi-traeck%2c-lungmask-\(dictyocaulus\)%2c-\(baermannmetod\)/c-28/c-76/p-623](https://www.sva.se/vi-erbjuder/analyser/parasitologi-traeck%2c-lungmask-(dictyocaulus)%2c-(baermannmetod)/c-28/c-76/p-623) [2024-11-11]
- SVA (n.d). *Respiratoriskt syncytialt virus nötkreatur, (RS-virus), antikroppar (ELISA indirekt)*. Statens veterinärmedicinska anstalt. <https://www.sva.se/vi->

- erbjuder/analyser/respiratoriskt-syncytialt-virus-noetkreatur%2c-(rs-virus)%2c-antikroppar-(elisa-indirekt)/c-28/c-76/p-472 [2024-11-11]
- Teankam, K., Tantilertcharoen, R., Boonserm, T., Suadsong, S. & Banlunara, W. (2006). Malignant catarrhal fever in swamp buffaloes (*bubalus bubalis*): A retrospective pathological study of outbreaks in Thailand. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, 36 (1), 19–30. <https://doi.org/10.56808/2985-1130.2033>
- Terkawi, M.A., Huyen, N.X., Shinuo, C., Inpankaew, T., Maklon, K., Aboulaila, M., Ueno, A., Goo, Y.-K., Yokoyama, N., Jittapalapong, S., Xuan, X. & Igarashi, I. (2011). Molecular and serological prevalence of *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* in water buffaloes in the northeast region of Thailand. *Veterinary Parasitology*, 178 (3–4), 201–207. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.01.041>
- Thomas, C.S., Svennersten-Sjaunja, K., Bhosrekar, M.R. & Bruckmaier, R.M. (2004). Mammary cisternal size, cisternal milk and milk ejection in Murrah buffaloes. *The Journal of Dairy Research*, 71 (2), 162–168. <https://doi.org/10.1017/s0022029904000081>
- Trapanese, L., Petrocchi Jasinski, F., Bifulco, G., Pasquino, N., Bernabucci, U. & Salzano, A. (2024). Buffalo welfare: a literature review from 1992 to 2023 with a text mining and topic analysis approach. *Italian Journal of Animal Science*, 23 (1), 570–584. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2024.2333813>
- Tripaldi, C., Rosa, G.D., Grasso, F., Terzano, G.M. & Napolitano, F. (2004). Housing system and welfare of buffalo (*Bubalus bubalis*) cows. *Animal Science*, 78 (3), 477–483. <https://doi.org/10.1017/S1357729800058872>
- Van Aken, D., Dargantes, A., Valdez, L., Flores, A., Dorny, P. & Vercruysse, J. (2000). Comparative study of strongyle infections of cattle and buffaloes in Mindanao, the Philippines. *Veterinary Parasitology*, 89 (1), 133–137. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(00\)00190-4](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(00)00190-4)
- Wanasinghe, D.D. (1985). *Mastitis among Buffaloes in Sri Lanka*. National Science Foundation Sri Lanka. [2024-10-05]
- Wang, Z., Niu, K., Rushdi, H.E., Zhang, M., Fu, T., Gao, T., Yang, L., Liu, S. & Lin, F. (2022). Heat stress induces shifts in the rumen bacteria and metabolome of buffalo. *Animals*, 12 (10), 1300. <https://doi.org/10.3390/ani12101300>
- Welfare Quality (2009). *Assessment protocol for cattle*. <https://www.welfarequalitynetwork.net/> [2024-10-07]
- WOAH (2024). *Animal health and welfare: cornerstones of sustainable animal farming*. WOA Vision Paper. World Organisation for Animal Health. <https://doi.org/10.20506/woah.3459>
- WWF (n.d.). *Klimatförändringar i Sverige*. Världsnaturfonden WWF. <https://www.wwf.se/klimat/klimatforandringar-i-sverige/> [2024-09-19]
- Zafari, S., Mohtasebi, S., Sazmand, A., Bahari, A., Sargison, N.D. & Verocai, G.G. (2022). The prevalence and control of lungworms of pastoral ruminants in Iran. *Pathogens*, 11 (12), 1392. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121392>

Zhang, J.-L., Si, H.-F., Zhou, X.-Z., Shang, X.-F., Li, B. & Zhang, J.-Y. (2019). High prevalence of fasciolosis and evaluation of the efficacy of anthelmintics against *Fasciola hepatica* in buffaloes in Guangxi, China. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 8, 82–87.
<https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2018.12.010>

Populärvetenskaplig sammanfattning

Klimatförändringar innebär nya situationer som Sverige inte tidigare, eller bara sällan, erfarit vilket gör att det krävs nya lösningar för ett hållbart jordbruk. Här är vattenbuffeln ett tåligt alternativ till kon. Vattenbufflar klarar både torrare och blötare klimat och kan klara sig i extremare klimat än vanliga kor. Buffeln kan beta i sankta områden och beta ner invasiva växter och på detta vis hålla marker som annars växer igen öppna. Utöver det producerar bufflar mjölk som kan nyttjas till bland annat mozzarella-produktion, en ost som är populär i många länder, och en lokal produktion kan minska transportsträckan och klimatpåverkan. Vid en krissituation kan bufflar även nyttjas för kött- och mjölkproduktion. I Sverige finns i dagsläget 20 buffelgårdar och 207 bufflar registrerade hos Jordbruksverket.

Syftet med studien var att undersöka djurhälsa och djurvälstånd i svenska vattenbuffelbesättningar. Studien undersökte även förekomsten av två luftvägssjukdomar som orsakas av *Mycoplasma bovis*, som kan ge hosta hos kalvar men även juverinflammation hos äldre kor, ledinflammationer och inflammation i mellanörat, och BRSV, också kallar RS-virus som framför allt ger hosta hos kalvar. Utöver det undersöktes juverhälsan genom undersökningar av mjölk och studien kontrollerade förekomsten av parasiterna lungmask och stora leverflundran i bufflarnas avföring.

Detta genomfördes via en enkätstudie som skickades ut till 15 buffelägare via mejl. Enkäten innehöll frågor om djurägarens besättning, det vill säga deras djur och djurhållning, samt om buffelägarnas bild av hälsoläget i svenska buffelbesättningar och djurägarnas bild av vattenbufflarnas lynne och mentalitet.

Utöver enkäten genomfördes gårdsbesök där författaren åkte ut till gårdar och undersökte hur välfärdsläget såg ut i besättningarna. Det genomfördes genom att titta på hur rent/smutsigt och torrt/blöt bufflarnas hagar och stallar var samt på individuella djurparametrar som inkluderade hull och eventuell över- eller undervikt, hälla, skador i huden och hur smutsiga djuren var. Därefter undersöktes några djur noggrannare för symtom på sjukdom och skribenten provtog mjölk, avföring och blod. Totalt svarade tio buffelägare på enkäten och skribenten besökte sex buffelgårdar.

Studien fann att det finns minst 181 bufflar i Sverige och minst 11 gårdar vilket är en lägre siffra än den som är registrerad hos Jordbruksverket. Vidare undersökning av exakt antal behövs då visa djurägare som är registrerade som buffelägare bekräftat att de inte äger bufflar utan vanliga kor. Enkäten visar på att svenska

buffelägare anser att vattenbuffeln generellt är ett frisk och lugnt djurslag med få hälsoproblem.

Gårdarna som undersöktes hade få eller inga avvikelser på miljö- och välfärdsundersökningarna och studien fann en god välfärd i de undersökta besättningarna med undantaget att en buffel var underviktig och en tredjedel av bufflarna i studien var överviktiga.

Vid kliniska undersökningar hittades generellt en god hälsostatus hos bufflarna i studien och de undersökta bufflarnas puls, temperatur och andningsfrekvens, det vill säga hur snabbt djuren andas, liknar de siffror som används av veterinärer i Sverige på vanliga kor.

Några återkommande hälsoproblem var bland annat avmagring av varierande orsaker och de fästingburna sjukdomarna sommarsjuka och betesfeber som båda har drabbat bufflar i Sverige. Sjukdomen elakartad katarralfeber som sprids via får togs också upp då en gård haft ett dödsfall på grund av sjukdomen. Bufflar är enligt tidigare studier extra känsliga för just denna sjukdom vilket gör att bufflar rekommenderas hållas separerat från får, samtidigt som flera besättningar i studien höll bufflar och får ihop eller nära varandra utan problem.

Antikroppar mot *Mycoplasma bovis*, som visar på att en buffel har haft en sjukdom, återfanns i en besättning vilket kan ge konsekvenser hos välfärden och hälsan hos bufflarna i framtiden och bör tas i åtanke vid hantering och inköp av djur mellan svenska besättningar. Däremot kunde inte antikroppar mot BRSV detekteras i besättningarna.

Juverhälsan hos bufflarna var god och inga tecken på akut juverinflammation återfanns i studien men en buffel detekterades med symtom på subklinisk juverinflammation. Subklinisk juverinflammation innebär att buffeln hade tecken på en pågående sjukdom i mjölken men inte visade sjukdomstecken på vare sig juvret eller dess mående.

Alla avföringsprover var negativa för stora leverflundran och lungmask, men detta kan vara kopplat till säsong och parasiterna kan inte helt uteslutas hos de provtagna gårdarna.

Generellt bedöms bufflarna i Sverige vara friska och välmående.

Tack!

Stort tack till alla buffelägare i Sverige som gjort detta arbete möjligt, både genom att svara på enkäten och öppna era gårdar för oss för undersökning och provtagning av era djur. Utan er välvilja och stöd i alla provtagningar och undersökningar av bufflarna skulle skribenten aldrig lyckats samla in denna data. Tack för att ni visade att bufflar kan vara en del av svenskt lantbruk och hjälper oss att sprida kunskap om våra bufflar.

Skribenten vill även skicka ett stort tack till handledarna Ylva Persson och Virpi Welling som svarat på alla frågor och varit fantastiska stöttepelare genom arbetet samt Helena Reineck-Bosaeus på SVA som varit en enorm hjälp för hantering av alla proverna och analyserna under studien.

Sist men inte minst vill skribenten tacka Ekesbos forskningsstiftelse och dess styrelse för att de valde att finansierat detta examensarbete genom deras stipendium i Ekebosfonden och därmed gjorde det möjligt att samla in all denna data och genomföra detta arbete.

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

☐ NEJ, jag 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.