



Alternativ till koldioxidbedövning vid slakt av gris- hinder och möjligheter relaterat till implementering

Linn Råssjö

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Husdjursagronom
Uppsala 2023



Alternativ till koldioxidbedövning vid slakt av gris – hinder och möjligheter relaterat till implementering

Alternatives to carbon dioxide stunning during pig slaughter - obstacles and opportunities related to implementation

Linn Råssjö

Handledare: Anna Wallenbeck, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Examinator: Lotta Berg, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i husdjursvetenskap, G2E
Kurskod: EX0865
Program/utbildning: Agronomprogrammet - husdjur
Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2023
Nyckelord: bedövning, koldioxid, gas, gris, kommersiell slakt, implementering

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Sammanfattning

I Sverige och andra länder inom EU är koldioxid den dominerande metoden för bedövning av grisar vid kommersiell slakt. När ett djur bedövas i samband med slakt ska metoden som används leda till medvetlöshet utan att djuret känner smärta, vilket inkluderas i lagstiftning i såväl Sverige som EU. I EFSA:s (2020) utvärdering av grisarnas välfärd vid slakt lyfts problematik med smärta och rädsla relaterat till koldioxidbedövning. Till följd av koldioxidbedövningens negativa inverkan på grisars djurvälstånd eftersöks alternativa bedövningsmetoder. Den här studiens huvudfokus var att undersöka hinder och möjligheter relaterat till implementering av alternativa bedövningsmetoder till koldioxidbedövning vid kommersiell slakt av gris. Studien är en litteraturstudie där information samlades under perioden mars till maj 2023 och begränsades till litteratur som publicerats 2009–2022. Resultaten visar att det idag inte finns alternativa bedövningsmetoder som är redo att implementeras i kommersiell slakt. Det beror delvis på att alternativa bedövningsmetoderna fortfarande är i forskningsstadium, inte är ekonomiskt realistiska, eller att befintliga system för bedövning inte är utformade så att alternativa metoder kan appliceras. Delar av den pågående forskningen gällande alternativa bedövningsmetoder har god potential för implementering i framtiden och genom framtida forskning finns möjligheter till utfasning av koldioxidbedövning. Det finns en politisk vilja inom EU och i civilsamhället att fasa ut koldioxidbedövning vilket kan vara en stark drivkraft att snabba på utfasningen av bedövningsformen.

Nyckelord: bedövning, koldioxid, gas, gris, kommersiell slakt, implementering

Abstract

In Sweden and other EU countries, carbon dioxide is the dominant stunning method used for pigs in commercial slaughter. When an animal is stunned at slaughter, the method used must lead to unconsciousness without the animal feeling pain. EFSA's (2020) evaluation of the welfare of pigs at slaughter emphasises that carbon dioxide stunning is associated with pain and fear for the pig. Due to the negative impact of carbon dioxide stunning on the animal welfare of pigs, alternative stunning methods are being investigated. The main focus of the study was to investigate obstacles and opportunities related to implementation of alternative stunning methods to replace carbon dioxide stunning for pigs in commercial slaughter. The study is a literature study in which data was collected systematically from March to May 2023 and was restricted to literature published between 2009–2022. The results indicate that there are currently no alternative stunning methods to carbon dioxide that are ready to be implemented in commercial slaughter. This is partly because the alternative stunning methods are either still in a research stage, are not economically realistic, or that the design of current systems do not allow them to be applied. On the other hand, there has been some research on alternative stunning methods and through future research there are possibilities that carbon dioxide stunning can be phased out. There is a political will within the EU and civil society to phase out carbon dioxide stunning, which can be a strong driving force to speed up the process.

Keywords: stunning, carbon dioxide, gas, pig, commercial slaughter, implementation

Innehållsförteckning

Förkortningar	6
1. Introduktion	7
Syfte och frågeställning	7
Metod	8
2. Litteraturstudie	9
Slaktprocess från drivning till bedövning	9
CO ₂ -bedövning ifrågasätts	9
Kvävgasbedövning	10
Alternativa bedövningsmetoder	10
Vad krävs för att implementera en ny metod	11
Från förslag till lag i Sverige	11
Från förslag till lag inom EU	11
Skillnad i Sveriges lagstiftning utöver EU:s minimikrav	12
Politisk påverkan utifrån	13
Konsumenters och medborgares påverkan	13
Ekonomisk påverkan och slakteriers vilja till förändring	14
3. Diskussion	15
Hinder	15
Möjligheter	16
Slutsats	16
Hållbarhet	17
Metoddiskussion	17
Referenser	
Tack	

Förkortningar

CO ₂	Koldioxid
LAPS	Low atmosphere pressure stunning
SPUC	Single-pulse ultra-high current

1. Introduktion

I Sverige och andra länder inom EU är CO₂ den dominerande bedövningsform som används för grisar vid kommersiell slakt (Wallgren et al. 2020). CO₂ är en gas som naturligt finns i kroppen och lämnar inga rester i köttet vilket är positivt ur ett livsmedelsperspektiv. CO₂ är billigt jämfört med andra gaser och är lätt att ta fram. Andra fördelar med CO₂-bedövning är att den mänskliga hanteringen av djuren är begränsad samt att grisar kan bedövas i grupp (Sindhøj et al. 2021). Däremot lyfter Sindhøj et al (2021) att forskning har visat på att CO₂-bedövning ger upphov till respiratorisk stress som skapar lidande hos djuren innan medvetslösheten infaller. Med hänvisning till Sveriges Djurskyddslag (2018:1192 5 kap 1§) som lyder “när djur förs till slakt eller när de slaktas, ska de skonas från onödigt lidande och obehag”, kan det innebära viss tvetydighet då det finns forskning som visar att CO₂-bedövning för grisar orsakar lidande och obehag. Vid CO₂-bedövning används två olika system; dip-lift eller pater-noster (Wallgren et al. 2020).

Elektrisk bedövning är den näst mest använda bedövningsmetoden som främst används i andra länder i EU (Wallgren et al. 2020). I Sverige används elektrisk bedövning endast på mindre slakterier och därmed på en liten andel av de slaktade grisarna. Felaktig bedövning av denna typ kan vara svår att bedöma då djuret kan förlora rörelseförmågan men fortfarande vara vid medvetande. Om endast själva bedövningsmomentet tas i beaktning ger korrekt applicerad elektrisk bedövning över huvudet en snabb och smärtfri bedövning.

Inom EU:s regelverk är det godkänt att bedöva grisar med en så kallad penetrerande bultpistol (Wallgren et al. 2020). Metoden används, med några enstaka undantag, inte som huvudsaklig bedövningsmetod vid bedövning av gris utan som reservmetod om något fel har uppstått i samband med applicering av den primära bedövningsmetoden. Metoden är svår att utföra korrekt och det krävs stor precision och erfaren personal. Både elektrisk bedövning och bedövning med penetrerande bultpistol kräver individuell fixering i samband med bedövningen vilket är stressande för djuren.

Syfte och frågeställning

Syftet med den här litteraturstudien är att kartlägga alternativa bedövningsmetoder till CO₂-bedövning som kan innebära en bättre välfärd för grisar vid kommersiell slakt- samt hinder och möjligheter i att implementera dessa i kommersiell slakt av gris. Studiens frågeställningar är:

- Vilka alternativa metoder till CO₂-bedövning för bedövning av gris vid slakt finns?

- Vilka hinder och möjligheter för implementering av alternativa bedövningsmetoder till CO₂ vid bedövning av gris i kommersiell slakt finns?

Metod

Studien är en litteraturstudie där information samlades in systematiskt under perioden mars till maj 2023. Källor som användes hämtades från Google Scholar, Web of Science, Sveriges riksdag, EU:s hemsida och EU-dokument. I det första steget selekterades litteratur ut som tog upp befintliga bedövningsmetoder som används vid slakt av gris. I steg två selekterades litteratur för alternativa bedövningsmetoder som var relevanta för studiens resultat ut. Här begränsades antalet alternativa bedövningsmetoder som inkluderades till de mest betydande. Urvalet av alternativa bedövningsmetoder följde de metoder som Wallgren et al (2020) tagit upp i sin rapport till Jordbruksverket om bedövningsmetoder till gris vid slakt. Informationen som beskrivningen av hur lagar blir till och avsnitten därefter, användes EU:s hemsida, Sveriges riksdags hemsida, samt myndighetsdokument av olika slag. Beskrivningen av ekonomiska aspekter och slakteriföretagets inverkan baseras på en artikel av Jerlström et al (2022), då övrig litteratur på ämnet är tunt. Eftersom litteraturstudiens innehåll ska rikta in sig på nutid och bland annat beskriva befintliga processer begränsades studien till litteratur som publicerats mellan 2009–2022.

2. Litteraturstudie

När ett djur bedövas i samband med slakt ska metoden som används leda till medvetslöshet utan att djuret känner smärta (EFSA 2020). Medvetslöshet syftar till att djuret inte ska reagera på externa eller interna stimuliner som kan ge upphov till smärta och rädsla. Medvetslösheten ska kvarvara till det att djuret avblodas vilket är det steg då djuret avlivas och klinisk död inträffar. I följande avsnitt beskrivs hela slaktprocessen för att sedan ta upp för- och nackdelar med CO₂-bedövning ur ett djurvälståndsperspektiv. Till sist beskrivs bedövning med kvävgas vilket är en godkänd bedövningsmetod inom EU men inte i Sverige. Däremot används kvävgas idag inte inom kommersiell slakt i EU.

Slaktprocess från drivning till bedövning

Innan grisarna bedövas genomgår de olika moment på slakteriet (EFSA 2020). Det första momentet sker då grisarna ankommer till slakteriet och djuren lastas av transporten. Avlastning sker genom att grisarna föses ut på en ramp eller liknande. För att undvika att djur gör sig illa ska utrustning vara utformad för att undvika skador och personalen kvalificerad för ändamålet. Om djuren måste drivas på för att lastas av ska rätt redskap användas för att underlätta arbetet. För att undvika att djuren blir stressade ska elektriska redskap undvikas vid hantering. Det andra momentet äger rum från att avlastningen är klar till att grisarna ska vidare till bedövningen. Djuren får vistas i boxar för att invänta att tas till bedövning. Grisarna ska bland annat ha tillgång till tillräcklig stå- och liggyta samt vatten att dricka. Genom att djuren hålls i boxar i väntan på att vidare ta sig till bedövning så kan slakteriet säkerställa att slakten kan ske kontinuerligt då det alltid finns djur som väntar. I boxarna får stressade djur chans till återhämtning vilket både ger en bättre djurvälstånd och en bättre köttkvalitet. Det tredje momentet består av att ta djuren till bedövningen. När djuren ska ta sig till bedövningen bör de flyttas gruppvis eftersom momentet kan vara stressande. Personalen ska driva djuren framåt genom att gå bakom dem. Förflyttningen underlättas genom att grisarna går från ett mörkare område till ett ljusare och hålls i mindre grupper. Däremot ska de områden som är upplysta vara tillräckligt upplysta och skuggor bör undvikas (EFSA 2020). Hur de olika bedövningsprocesserna ser ut går att läsa under respektive bedövningsform i introduktionen. Efter bedövning ska djuret avblodas vilket sker genom att skära av artärer i halsen så att det förblöder (Wallgren et al. 2020).

CO₂-bedövning ifrågasätts

I kontakt med höga koncentrationer av CO₂ drabbas kroppen av metabolisk acidosis vilket innebär att pH i blodet och cerebrospinalvätskan sjunker (EFSA 2020). Till följd av pH-sänkningarna hämmas hjärnans aktivitet och djuret faller stegvis in i medvetslöshet. I samband med att djuren bedövas med CO₂ kan gasen skapa

irritation i näsans slemhinna vilket medför smärta. Utifrån EFSA (2020) utvärdering av grisarnas välfärd vid slakt finns det tre processer som sker i kroppen i samband med CO₂-bedövning, vilka kan leda till smärta och rädsla. Den första processen är bildandet av kolsyra i kroppens respiratoriska membran och epiretinalmembran (vilket återfinns i ögonen). Den andra processen är att de ökade koncentrationerna av CO₂ i kroppen skapar andnöd och hungerkänslor av syre. Den tredje processen sker när jonkanaler som finns framförallt i amygdalan för att upptäcka överflöd av syra i kroppen triggas igång på grund av CO₂. När jonkanalerna som är känsliga för syra i kroppen triggas skapar det en reaktion hos djuret som innebär rädsla. Slutligen drar EFSA (2020) slutsatsen att CO₂ bör ersättas med en ny bedövningsmetod som inte innehar dessa negativa effekter, för att öka djurens välfärd.

Kvävgasbedövning

Kvävgas är ett alternativ till CO₂-bedövning men används inte som kommersiell bedövningsmetod för gris idag (Wallgren et al. 2020). Inandning av kvävgas orsakar syrebrist i blodet samt att pH i blodet sjunker. Fördelen med kvävgas är att den är billig att ta fram och finns i höga halter naturligt i luften. Kväve ger inte samma irritation på djurens slemhinnor och luftvägar som CO₂. I likhet med CO₂ fördelar, och för användandet av gaser generellt som bedövningsmetod, gör det att hanteringen av människor kan hållas låg samt att djuren kan bedövas i mindre grupper. Däremot har kväve en lägre densitet än omkringliggande luft vilket gör att det är svårt att hålla gasen utan att den bebländar sig med syre. För att försöka undkomma problemet med att kvävgas bebländar sig med omkringliggande luft har studier genomförts där kvävgasen har bundits i skum för att tränga bort syret. Eftersom kvävgas är svårt att kvarhållas i luften samt att metoden har visat att grisar reagerar undvikande, används metoden inte idag för kommersiellt bruk. Mer forskning behövs för att kunna säga om metodens fördelar och nackdelar sammantaget kan anses vara bättre ur en djurvälståndsperspektiv, jämfört med andra gaser såsom CO₂ (Wallgren et al. 2020).

Alternativa bedövningsmetoder

Alternativa bedövningsmetoder syftar till metoder som fortfarande är i forskningsstadium eller som behöver utvecklas på ett sätt så att det kan användas inom kommersiell slakt. Till stor del drivs forskning till att finna alternativa gaser till CO₂ eftersom det finns många fördelar med en sådan slags bedövning. Fördelarna med gasbedövning är att grisar kan bedövas i grupp med liten hantering av människor (Wallgren et al. 2020). Några av de alternativa bedövningsmetoder som tas upp i litteraturen är följande;

- LAPS där bedövning sker genom att luft och däribland syre gradvis töms från ett slutet utrymme där djuren vistas (Sindhøj et al. 2020; Marten et al. 2022).
- Argon, en gas som har högre densitet än omgivande luft vilket gör att den kan hållas kvar i ett liknande eller samma system som används för CO₂-bedövning (Sindhøj et al. 2020).

- Helium och xenon, där endast studier på helium som bedövningsmetod har gjorts på grisar, kan antas ge den minst undvikande responsen vid inandning (Sindhøj et al. 2020).
- Tvåstegsbedövning med användandet av två gaser syftar till att säkerställa och balansera ut nackdelar som de separata komponenterna kan ha (Sindhøj et al. 2020).
- SPUC är en metod som gör djuret medvetslöst genom depolarisering av nervcellernas elektriska laddning (Sindhøj et al. 2020; Robins et al. 2014).
- Elektromagnetisk strålning syftar till att höja temperaturen i hjärnan till det att djuret blir medvetslöst (Sindhøj et al. 2020; Small et al. 2019).

Vad krävs för att implementera en ny metod

Följande avsnitt kommer att handla om hur lagar i Sverige och EU kommer till. Avsnittet kommer att fördjupa sig i aspekter som påverkar implementeringen av alternativa bedövningsmetoder för grisar.

Från förslag till lag i Sverige

I Sverige är det ministrar i regeringen som ger förslag på förändringar, vilka kallas för propositioner (Sveriges riksdag 2021). Förslagen hanteras av riksdagen som kan besluta om det ska bli lagändring eller inte. När riksdagen har satt sig in i förslagsändringen kan de besluta vilket utskott som ska behandla frågan och vidarebefordrar förslaget dit. Riksdagsledamöterna kan vilja att förslaget ska undersökas vidare eller att de har andra förslag som kan röra delar av propositionen eller hela förslaget. När tiden för motförslag till propositionen, vilka kallas motioner, är slut kan utskottet i riksdagen påbörja sitt arbete med förslaget. Arbetet kan handla om att samla information från experter inom det berörda området, andra myndigheter, organisationer med flera. När insamling av information är avslutad är det tid för ledamöterna att debattera. Om ledamöterna redan innan tycker likadant politiskt kan debatten avskrivas. Efter att debatten ägt rum är det tid för riksdagen att ta ett beslut. Antingen fattas beslutet direkt eller så sker det med en omröstning. När beslutet är taget ska riksdagen skicka in det skriftligt till regeringen som sedan verkställer beslutet. Om det är en ny lag eller en ändring i lagen så ska regeringen även offentliggöra beslutet i svensk författningssamling.

Sexton motioner har mellan åren 2020–2023 lämnats in av olika partier till riksdagen som bland annat innefattar utfasning av CO₂-bedövning för grisar eller att alternativa bedövningsmetoder ska utredas. Alla motioner som föreslog att CO₂-bedövningen ska fasas ut har avslagits med motivationen att det redan sker ett internationellt arbete för det. Elin Segerlind från Vänsterpartiet skrev 2021 till statsrådet Jennie Nilsson från Socialdemokraterna, med frågan om ett slutdatum för användningen av CO₂ förväntas komma (Sveriges riksdag 2021). Svaret blev att det behövs mer forskning för att hitta en alternativ bedövningsmetod.

Från förslag till lag inom EU

Inom EU finns det en institution som kan ge förslag på nya lagar i EU (Sveriges riksdag 2022). Institutionen heter EU-kommissionen och förslag på nya lagar eller lagändringar skickas till två andra institutioner, ministerrådet och Europaparlamentet. De två institutionerna som tar emot EU-kommissionens förslag ska se över lagen och ta beslut om förslaget ska gå igenom. Innan detta sker ska varje medlemsland bestämma om lagen ska beslutas av EU eller de enskilda länderna själva. Prövningen kallas subsidiaritetsprövning och innebär att om lagen tas av de enskilda länderna och troligt kommer att ge samma resultat, är det inte EU som ska besluta om lagen. Om EU-kommissionen föreslår ett nytt lagförslag ska alla EU-länder pröva hur den nya lagen kommer att påverka landet. Prövningen ska ansvaras av en sakkunnig minister. När länderna har utrett och prövat lagförslaget ska den sakkunniga ministern mötas med EU-nämnden i riksdagen för att se så att bägge är överens. För att ett förslag ska bli till en lag inom EU måste både ministerrådet och Europaparlamentet vara ense om beslutet. I Europaparlamentet sitter folkvalda ledamöter från varje land som är EU-medlem. I ministerrådet sitter ministrar från medlemsländernas regeringar. Europaparlamentet och ministerrådet har tillåtelse att gå över ett lagförslag tre gånger och om det inte går att komma fram till ett beslut innan dess kopplas en förlikningskommitté in under sex veckor för att komma fram till en sammanjämkning. Om EU-kommissionen inte är tillfreds med institutionernas eventuella justeringar kan lagförslaget tas tillbaka (Sveriges riksdag 2022).

Utöver ovannämnda ska EU ta i beaktande hur lagen eller lagändringen kan ha för effekt på arbetsmarknader och regioner (Sveriges riksdag 2022). Det finns två olika kommittéer för ändamålen, europeiska ekonomiska och sociala kommittén och EU:s regionkommitté. Kommittéernas roll är att ge sin åsikt på förslag och lagar som berör respektive område. Som privatperson eller organisation som vill vara med och påverka kan förslag lämnas in till EU-kommissionen, kontakt tas med regeringen eller EU-parlamentet samt medverka i sakrådet i regeringen eller EU-kommissionen.

Skillnad i Sveriges lagstiftning utöver EU:s minimikrav

EU:s djurskyddslagstiftning utgör minimum för vad alla medlemsländer måste förhålla sig till (Council Regulation 1099/2009). I EU:s lagstiftning som handlar om slakt och avlivning står att djur ska skonas från onödig smärta, lidande och ångest under hela slaktprocessen. Djuren ska bedövas och avlivas utifrån de regler som finns beskrivna för respektive metod. Medvetlösheten ska hålla i sig tills dess att djuret är dött genom avblodning eller annan avlivningsmetod. För bedövningsmetoder som är reversibla ska avblodning eller annan avlivningsmetod ske så snart som djuret blivit bedövat. Slakterier ska regelbundet se till att personalen genomför tester för att säkerställa att djuren inte uppvisar medvetenhet eller kännande under perioden från bedövning till dess att djuret är dött. Testerna ska utföras på ett urval av djur så att resultaten blir representativa. Resultaten ska jämföras med tidigare tester och faktorer som kan ha påverkat effekten av bedövning och avlivning ska tas i beaktning. Om testerna visar på medvetenhet

eller kännande hos djuren ska omedelbara åtgärder tas (Council Regulation 1099/2009).

Utöver EU:s djurskyddslagstiftning har Sverige en kompletterande paragraf som gäller vid slakt av produktionsdjur. Enligt Djurskyddsförordningen (2019:66 5 kap 2§) ska en officiell veterinär, vid bevitnande eller antagande av att ett djur utsätts för onödigt lidande på slakteriet antingen förbjuda slakt, besluta om omgående avlivning av djuret eller vidta andra åtgärder som omedelbart krävs från djurskyddssynpunkt. Vid händelse av att den officiella veterinären inte är på plats på slakteriet ska en assisterande veterinär fatta beslut vidtagande åtgärd om situationen är akut.

Politisk påverkan utifrån

Organisationer och privatpersoner är viktiga drivande faktorer för politiska beslut. Eurogroup for animals är en djurskyddsorganisation där djurskyddsorganisationer från 26 av 27 EU-länder representeras. Föreningens syfte är att förbättra djurvälståndet på EU-nivå genom att påverka till en förbättrad lagstiftning, ändra samhällssynen och förbättra standarderna för djuren. I en position paper som Eurogroup for animals (2019) argumenterades det mot användandet av CO₂ som bedövningsmetod. Organisationen föreslog istället att forskning och andra medel ska fokusera på att ta fram en bedövningsmetod som är irreversibel. I samma position paper ansåg Eurogroup for animals att användandet av tvåfasbedövning eller en icke aversiv gas/gasblandning skulle kunna ersätta CO₂-bedövningen.

Konsumenters och medborgares påverkan

Alonso et al (2020) menar att samtidigt som konsumenters vilja att betala för produkter med högre djurvälstånd förekommer, så är konsumenters kunskap om djurvälstånd hos produktionsdjur generellt låg. Vidare menar författarna att en orsak kan vara det tilltagande avståndet som finns mellan konsumenter och producenter, både i form av avstånd men även förståndsmässigt. Människor som konsumerar produkter från djur bor och omges inte i lika stor grad av producenterna som förr i tiden. En annan orsak kan vara att informationen som når konsumenter är riktad och kommer från olika djurrättsorganisationer som ofta fokuserar på negativa aspekter (Alonso et al. 2020). Samma författare resonerar att konsumenter ofta inte har någon egen erfarenhet av hur produktion av djurprodukter ser ut och att kommunikationen mellan konsumenter och producenter är bristfällig. Alla ovannämnda orsaker har tillsammans bidragit med att konsumenters beteende styrs av sin egna uppfattning snarare än av fakta.

Var tionde år genomför European Commission en Eurobarometer som syftar till att ta reda på européernas attityd till djurvälstånd. Av de 27,672 tusen deltagande år 2016 svarade 94% att det var viktigt att skydda djurvälståndet hos produktionsdjur (European Commission 2016). 84% ansåg att djurvälståndet hos produktionsdjur bör förbättras. 87% av deltagandet betraktade att information och utbildande av djurvälstånd hos produktionsdjur kan påverka de yngre generationernas inställning

mot djurens välfärd att bli bättre. Vid frågan om de deltagande önskar att få mer information om hur produktionsdjur hålls och behandlas svarade 64% att mer information önskas, vilket innebar en ökning från Eurobarometern 2006. Vid frågan om vem som bör bära ansvaret över produktionsdjurens välfärd svarade 43% att ansvaret bör ligga hos företagen och offentliga myndigheter. 40% av deltagande svarade att alla medborgare bär ett ansvar och offentliga myndigheter bör ha hand om reglering.

Alonso et al (2020) förklarar att privatpersoner kan påverka djurväl-färden i två olika roller, samt att man ska skilja på dessa. Som medborgare sker påverkan genom att rösta, framföra åsikter till politiker och media och genom att delta i organisationer eller liknande och på så sätt bidra till att ändra åsikter, beteenden, och attityder gentemot att förbättra välfärden hos produktionsdjur. Som konsument kan påverkan ske genom att ändra vissa inköpsbeteenden genom att sluta handla produkter som inte stödjer en god djurväl-färd. På så sätt påverkar konsumenter marknaden genom utbud och efterfrågan.

Ekonomisk påverkan och slakteriers vilja till förändring

För att slakterier ska kunna genomföra en ändring gällande bedövningsmetod måste det vara ekonomiskt och praktiskt genomförbart. Utrustning för eventuella alternativa bedövningsmetoder för gris vid slakt måste dessutom vara kommersiellt tillgänglig för slakterierna. Konsumtionen av griskött förväntas öka i takt med en ökande befolkning och därmed är det av stor vikt att säkerställa och förbättra standarder för god djurväl-färd hos produktionsdjur (Jerlström et al. 2022). Samtidigt förklarar Jerlström et al (2022) att sambandet mellan djurväl-färd på slakterier och produktionskostnader är komplicerat. Vissa investeringar är svåra att för slakterierna att utvärdera en ekonomisk vinst för, eftersom det inte alltid finns en ekonomisk metod för utvärdering. Det finns en farhåga att investeringar i ökad djurväl-färd leder till högre produktionskostnader, vilket i sig leder till en ytterligare risk ekonomiskt för slakterierna då de konkurrerar med andra företag i branschen. Såvida inte slakterierna kan finna ett sätt att öka deras ekonomiska vinst, kan drivkraften bakom att förbättra djurväl-färden bortom vad lagen säger, förväntas vara låg.

3. Diskussion

I Sverige och andra länder inom EU är CO₂ den dominerande bedövningsform som används för grisar vid kommersiell slakt (Wallgren et al. 2020). När ett djur bedövas i samband med slakt ska metoden som används leda till medvetslöshet utan att djuret känner smärta (EFSA 2020). EFSA:s (2020) utvärdering av grisarnas välfärd vid slakt pekar på att processer som sker i kroppen i samband med CO₂-bedövning kan leda till smärta i andningsorganen och rädsla. Till följd av CO₂-bedövningens negativa inverkan på grisars djurvälfärd efterfrågas alternativa bedövningsmetoder med mindre negativ inverkan på grisars välfärd (Eurogroup for animals 2019) och politiska initiativ för att fasa ut CO₂-bedövning av gris vid slakt har tagits i Sverige (Sveriges riksdag 2021), EU (Djurens rätt 2020) och andra länder, t.ex. Norge (Djurens rätt 2022). Kandidatarbetets mål var att undersöka vilka hinder och möjligheter som relaterar till implementering av alternativa bedövningsmetoder till CO₂-bedövning för gris i kommersiell slakt.

Hinder

Det finns flera anledningar till att CO₂-bedövning av grisar ännu inte har fasats ut och ersatts med andra metoder med mindre negativa effekter på djurvälfärden. En avgörande anledning är att det idag inte finns alternativa bedövningsmetoder som är redo att implementeras i kommersiell slakt. Det beror bland annat på att potentiella alternativa metoder fortfarande är i forskningsstadium, inte är ekonomiskt försvarbara för slakteriföretagen, eller inte har utformade system som de kan appliceras på. En alternativ bedövningsmetod måste innebära en bättre djurvälfärd genom hela slaktprocessen, och inte bara i själva bedövningsmomentet. Det innebär att bedövningsmetoden ska inkludera följande; grisarna ska kunna hanteras och bedövas i grupp, den mänskliga hanteringen ska vara så liten som möjligt och utan att djuren behöver fixeras, samt att bedövningsmomentet ska leda till medvetslöshet utan smärta, lidande och stress (Wallgren et al. 2020). Slutsatsen från tillgänglig litteratur är att det inte finns tillräckligt med forskning på hur de olika alternativa bedövningsmetoderna påverkar djurvälfärden under hela slaktprocessen. En annan anledning till hinder att implementera alternativa bedövningsmetoder kan vara livsmedelssäkerhet. Efter bedövning och avblodning klassas slaktkroppen som livsmedel och bedövningsmetoden måste uppfylla regelverk relaterade till, och kunna garantera, en god livsmedelssäkerhet (t.ex. Europaparlamentets och rådets förordning 1935/2004, Kommissionens förordning 2023/2006, Kommissionens förordning 10/2011). Detta är särskilt relevant i fall där bedövningsmetoden kan påverka slaktkroppen, t.ex. de metoder där gas binds i skum. Ekonomiska aspekter påverkar också möjligheterna till implementering av alternativa bedövningsmetoder. Det är svårt för slakterier att utvärdera ekonomiska effekter från investeringar som relaterar till en ökad djurvälfärd (Jerlström et al. 2022). Det kan antas att slakterierna ofta inte har ekonomiska incitament investeringar

relaterat till djurvälstånd som går utöver vad djurskyddslagen säger (Jerström et al. 2022). För att kunna tjäna extra på produkter där djurvälståndet ska vara bättre, måste konsumenterna vara villiga att betala för det. Ett antagande som denna studie gör baserat på litteraturen är att konsumenterna och privatpersonerna inte vet tillräckligt om CO₂-bedövning vid slakt och de nackdelar som finns med metoden. Möjliga förklaringar till det kan vara att svenska medborgare litar på att den svenska djurskyddslagen är i framkant och att avståndet från producent till produkt som konsumenterna köper i affären, är stort. När det kommer till EU och lagar processen lång och komplex för att en ny EU-lag ska implementeras. Många parter ska vara överens vilket också kan vara ett hinder och innebära att en förändring kommer att ta tid. Vid forskning på bedövning med gaser kan ett hinder vara tillgänglighet och kostnad av gasen, vilket därmed måste tas till hänsyn.

Möjligheter

Det finns alternativa bedövningsmetoder som genom forskning och utveckling kan komma att ersätta CO₂-bedövning. Den information som finns att tillgå på Sveriges riksdags hemsida indikerar att det inom politiken är välkänt att CO₂-bedövning är ett djurvälståndspå problem (Sveriges riksdag 2021). Bland några av Sveriges riksdagspartier finns viljan att fasa ut bedövningsformen (Sveriges riksdag 2021). Bland konsumenterna och medborgarna finns ett generellt intresse för djurens välfärd och uttryckt vilja att det ska bli ännu bättre (European Commission 2016). Om privatpersonerna och konsumenterna nås av mer information kan detta vara en möjlighet att driva på en förändring. År 2020 röstade EU-parlamentet för beslutet att EU-kommissionen ska avsätta två miljoner euro till forskning kring alternativa bedövningsmetoder. Däremot har denna studie inte kunnat hitta lämplig litteratur som utvärderar resultatet av insatsen. I Norge röstade Stortinget 2021 för att stärka landets djurskydd vilket bland annat innebär mer forskning relaterat till alternativa bedövningsmetoder för gris vid slakt och hur dessa kan appliceras i praktiken (Djurens rätt 2022). Genom att följa andra länders utveckling finns möjligheten att ta efter en eventuell alternativ metod till CO₂-bedövning även i Sverige.

Slutsats

Studiens resultat visade att mer forskning och utveckling kring alternativa bedövningsmetoder till CO₂-bedövning behövs, eftersom det inte finns alternativa bedövningsmetoder med mindre negativa effekter på djurvälståndet tillgängliga som är redo att implementeras i kommersiell slakt av gris. Först när forskning har utvärderat en sådan bedövningsmetod som är ekonomiskt realistisk för slakteriföretag att implementera, finns möjligheten att fasa ut CO₂-bedövning. CO₂-bedövningen håller inte den standard som djurskyddslagen innebär och därmed bör det ligga i allas intresse att förbättra djurvälståndet. Informationen kring hur slaktprocessen av gris går till kan förbättras och öka för att kunna nå ut till fler konsumenterna och privatpersonerna. Genom en ökad insikt kan allmänheten påverka och öka möjligheten till att utvecklingen av alternativa

bedövningsmetoder blir till en större prioritet och därmed öka resurser och takten på arbetet.

Hållbarhet

Utfasningen av CO₂-bedövning för grisar vid kommersiell slakt har blivit aktuellt på grund av den etiska problematik som metoden innebär. Människor som äter animaliska livsmedel vill att djuren ska ha levt ett bra liv och avlivats på ett humant sätt. Genom att kunna ersätta användandet av CO₂-bedövning finns det förhoppning att industrin kan bli mer transparent med hur slaktprocessen av olika djurslag sker. På så sätt kan medborgare komma närmare och få en inblick i hur animaliska livsmedel produceras och den samhällseliga kunskapen kan ökas. En ökad kunskap för hur produktion av djur sker kan tänkas vara viktigt ur ett miljöperspektiv. Dels på grund av att med en ökad befolkning och ökad konsumtion av animalier, kan människor komma att behöva lägga om sitt intag av animalier.

Metoddiskussion

Studiens styrkor är att den litteratur som har samlats in och sammanställts till största del består av vetenskapligt granskad forskning. Det kan alltid finnas en risk när litteratur samlas in att någon källa, som hade varit betydelsefull för resultatet, missas eller inte upptäcks under insamling av data. För att undvika att betydelsefull information missades var studiens tillvägagångssätt följande; i steg ett genomfördes systematisk litteratursökning där relevanta källor selekterades ut som tog upp viktig information för studiens resultat. I steg två gick den litteratur som refererat till källorna och litteratur som citerat källorna igenom för att verifiera informationen och arbeta källkritiskt. Vid sammanställning av lagstiftning valdes de lagar ut som direkt behandlade studiens område, bedövning av gris i samband med slakt. Studien har även undersökt syftet med den forskning och fakta som har använts för att hämta in den mest relevanta informationen som behandlar studiens område. En annan styrka är att informationsinhämtningen fokuserat på källor publicerade de senaste 14 åren genom att begränsa källornas publiceringsår. Därmed har risken minskat att inaktuell information och synsätt på djurvälstånd inkluderats. För framtida studier om ämnet kan frågeställningar fokusera på vilka alternativa bedövningsmetoder som verkar mest troligt kunna ersätta CO₂-bedövning. Det hade varit intressant om framtida studier kunnat intervjua personer i maktpositioner som är relevanta för ämnet för att kunna utvärdera vilka åsikter och planer som finns för utfasning av CO₂-bedövning av gris i kommersiell slakt.

Referenser

- Alonso, M., González-Montaña, J., Lomillos, M. (2020). Consumers' Concerns and Perceptions of Farm Animal Welfare. *Animals*. 10(3), 385.
<https://doi.org/10.3390/ani10030385>
- Council Regulation (EC) 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing (32009R1099). <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1099/oj>
- Djurens rätt. (2020). Framgång: EU avsätter äntligen pengar för forskning om bedövning av grisar vid slakt.
<https://www.djurensratt.se/nyheter/framgang-eu-avsatter-antligen-pengar-forskning-om-bedovning-av-grisar-vid-slakt> [2023-04-26]
- Djurens rätt. (2022). Positivt besked om framtida förbud mot koldioxidbedövning av grisar i Norge.
<https://www.djurensratt.se/nyheter/positivt-besked-om-framtida-forbud-mot-koldioxidbedovning-av-grisar-i-norge> [2023-04-26]
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare. (2020). Welfare for pigs at slaughter. *EFSA Journal*. 18(6), 6148. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6148>
- Eurogroup for animals. (2019). Stunning/killing of pigs with high concentrations of CO₂. [Online].
<https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2022-03/CO2%20stunning%20EfA%20position%20paper%202019.pdf> [2023-04-10]
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 1935/2004 av den 27 oktober 2004 om material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel och om upphävande av direktiven (32004R1935).
<http://data.europa.eu/eli/reg/2004/1935/oj>
- European Commission. (2016). Attitudes of Europeans towards animal welfare. Special Eurobarometer 442. European Commission.
<https://data.europa.eu/doi/10.2875/884639> [2023-04-13]
- Jerlström, J., Berg, C., Karlsson, A., Wallenbeck, A., Hansson, H. (2022). A formal model for assessing the economic impact of animal welfare improvements at

bovine and porcine slaughter. *Animal Welfare*. 31, 361-371.

<https://doi.org/10.7120/09627286.31.4.004>

Kommissionens förordning (EG) 2023/2006 av den 22 december 2006 om god tillverkningssed när det gäller material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel (32006R2023). <http://data.europa.eu/eli/reg/2006/2023/oj>

Kommissionens förordning (EG) 10/2011 av den 14 januari 2011 om material och produkter av plast som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel (32011R0010). <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/10/oj>

Martin, J., Baxter, E., Clarkson, J., Farish, M., Clutton, R., Greenhalgh, S., Gregson, R., McKeegan, D. (2022). Characterizing candidate decompression rates for hypobaric hypoxic stunning of pigs. Part 1: Reflexive behavior and physiological responses. *Frontiers in Veterinary Science*. 9.
<https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1027878>

Robins, A., Pleiter, H., Latter, M., Phillips, C.J.C. (2014). The efficacy of pulsed ultrahigh current for the stunning of cattle prior to slaughter. *Meat Science*. 96(3), 1201-1209. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.10.030>

SFS 2018:1192. Slakt och annan avlivning av djur. Stockholm. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet.

SFS 2019:66. Slakt och annan avlivning av djur. Stockholm. Landsbygds- och infrastrukturdepartementet.

Sindhøj, E., Lindahl, C., Bark, L. (2021). Review: Potential alternatives to high-concentration carbon dioxide stunning of pigs at slaughter. *Animal*. 15(3).
<https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100164>

Small, A., Lea, J., Niemeyer, D., Hughes, J., McLean, D., McLean, J., Ralph, J. (2019). Development of a microwave stunning system for cattle 2: Preliminary observations on behavioural responses and EEG. *Research in Veterinary Science*. 122, 72-80. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.11.010>

Sveriges riksdag. (2022). En EU-lag blir till.
<https://eu.riksdagen.se/vad-gor-eu/en-eu-lag-blir-till/#> [2023-04-04]

Sveriges riksdag. (2021). Från förslag till lag – så fungerar riksdagen. [Faktablad]. Stockholm: Riksdagen.

<https://www.riksdagen.se/globalassets/15.-bestall-och-ladda-ned/informationmaterial/2021/faktablad-2-forslagtilllag-210603.pdf> [2023-04-03]

Sveriges riksdag. (2021). Koldioxidbedövning av grisar. Skriftlig fråga 2020/21:2993 av Elin Segerlind (V).

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/skriftlig-fraga/koldioxidbedovning-av-grisar_H8112993 [2023-04-06]

Wallgren, T., Wallenbeck, A., Berg, C. (2020). Bedövningsmetoder för gris vid slakt. (51). Skara: Sveriges lantbruksuniversitet.

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/hmh/hmh-pdf/rapport_51.pdf

Tack

Stort tack till Anna Wallenbeck för föredömligt handledande och till examinator Lotta Berg för deltagande.

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. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

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

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