

Apropå anmälningar om djurplågeri i samband med svinslakten

BERIT FUNKQUIST, professor emeritus.*

Bedövning och avlivning av slaktsvin debatteras idag flitigt i samhället. Då flera yngre veterinärer på grund av författarens erfarenhet som anestesilog konsulterat henne angående slaktsvinens reaktion i samband med bedövning, vill hon här lämna följande historiesammandrag och information.

Historik

Avlivning av slaktsvin sker enligt löpandebandprincipen. Djuret dödas genom stickning med blodavtappning och hittills har blodet samlats upp för utnyttjande inom livsmedelsbranschen. Innan stickning får utföras, måste djuret enligt lag vara bedövat. De två bedövningsmetoder som använts i Sverige har varit elektrisk bedövning och CO₂-bedövning.

El-chock

El-chocken vid elektrisk bedövning utlöser med rätt teknik, där strömmen verkligen passerar hjärnan, övergående epileptiforma kramper hos djuret. Stickningen måste ske under denna period, om djuret inte skall vakna till igen. Kramperna medför risk för personalen under stickning och bloduppsamling. En annan nackdel är, att det ofta inträffar blödningar i viss muskulatur med försämrade köttkvalitet som följd.

Koldioxidbedövning

Koldioxid-(CO₂)-bedövningen utvecklades under 1950-talet i USA, spreds till Europa och infördes i Sverige under 1960-talet. Denna gas har en narkotisk effekt och efter 30–40 sekunder i CO₂ av hög koncentration (80%) befinner sig svinen i relativt djup narkos. Även vid denna bedövningsteknik skall stickning ske tidigt, inom en minut sedan djuret lämpats ut ur CO₂-apparaturen, för att det inte skall få tillfälle att vakna upp. Stickningen innebär här inga problem för personalen, då djuret (med rätt teknik) sover

djupt och är slappt vid utstjälpningen på länkbordet.

CO₂ är en tung gas, varför djuret sänks ner i CO₂-behållaren. Detta skedde tidigare i en så kallad kompaktanläggning med gondoler, som enligt principen "pariserhjul" fördes ner i och upp ur CO₂-behållaren. Varje gondol hade en V-formad anordning för fixering av grisen under transporten genom gasen. Så fort grisen drivits in i gondolen fälldes golvet ner och fixeringsanordningen slöts kring grisens sidor. Hela systemet gjorde med jämna mellanrum korta uppehåll för

utstjälpning av en bedövad gris på länkbordet och samtidigt in-drivning av en obedövad gris i närmast framförvarande, tomma, gondol. Grisarna i övriga gondoler befann sig under dessa uppehåll på olika nivåer i CO₂-utrymmet.

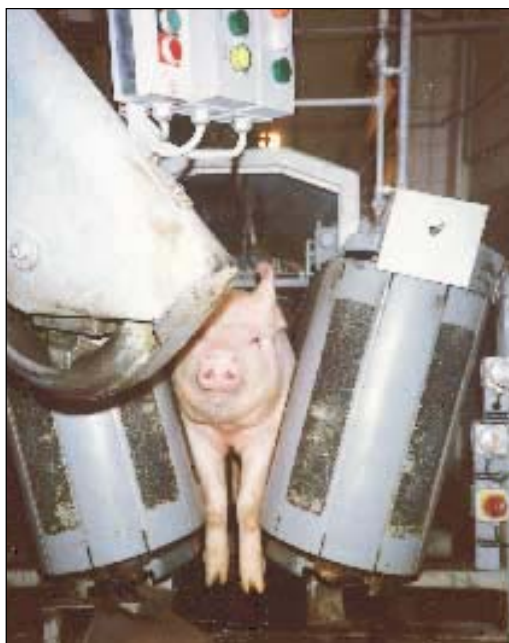
Denna bedövningsteknik är acceptabel från arbetarskydds- och i stort sett från köttkvalitetssynpunkt. Däremot har den varit mycket kontroversiell, vad avser djurskyddet. Det förelåg delade meningar om, huruvida grisarna var medvetna eller inte, när de under nedtransporten i CO₂-utrymmet uppvisade kraftig motorisk aktivitet. I Holland förbjöds metoden på 1970-talet av djurskyddsskäl, medan det i Danmark är den enda bedövningsmetod, som används för slaktsvin.

Ytterligare forskning

I Sverige tillsattes av dåvarande Lantbruksstyrelsen (LBS) och



Stickning vid ett schweiziskt slakteri som använder högspänningsbedövning. Kramperna vid el-bedövning medför risk för personalen under stickning och bloduppsamling.



Två automatiska högspänningsanläggningar är installerades i Sverige. I båda anläggningarna måste djuren fixeras i ett för dem stressande restrainer-system, för transport fram till elektroderna. Bilden visar motsvarande system i Schweiz.

Livsmedelsverket en utredningsgrupp, som i sin slutrapport 1978 ("Hantering och bedövning av husdjur i samband med slakt") framhöll, att det var angeläget med ytterligare forskning beträffande djurens upplevelse av smärta eller ångest under bedövningsmomentet, innan CO₂-bedövning slutgiltigt godkändes i Sverige. Elektrisk bedövning (vid denna tidpunkt lågspänningsbedövning för "golvbedövning") ansågs däremot acceptabel från djurskyddssynpunkt.

LBS beslöt under hänvisning till denna rapport att inte tillåta ytterligare installationer av CO₂-anläggningar utan rekommenderade istället automatisk bedövning av slaktsvin med starkström (högspänningsbedövning), en metod som utvecklats i Holland. Två sådana automatiska högspänningsanläggningar installerades i Sverige, en i Varberg och en i Kristianstad, med olika utformning av elektroderna. I båda anläggningarna måste djuren fixeras i ett för dem stressande restrainer-system, för transport fram till elektroderna. Avsikten var, att man på detta sätt skulle uppnå en så korrekt placering som möjligt av elektroderna mot grisens huvud, för att

el-strömmen verkligen skulle passera dess hjärna.

De kloniska kramperna och blödningarna i köttet var ännu mer uttalade vid högspänningsbedövningen än vid lägre spänning. På uppdrag av LBS besökte jag den 20 maj 1983 Kristianstad slakteri (KBS) för att från djurskyddssynpunkt studera påstådda missförhållanden i samband med elektrisk bedövning av slaktsvin. Jag kunde bara konstatera, att metoden inte var acceptabel i den form den bedrevs där.

Avskräckande danskt studiebesök

Den 22 juni 1983 gjorde jag, även denna gång på uppdrag av LBS, ett studiebesök vid en CO₂-anläggning (kompaktanläggning) på ett slakteri i Danmark. Där syntes slaktsvinen reagera på samma sätt som man kunnat konstatera i motsvarande anläggningar i Sverige, till synes med utbrytningsförsök och ofta med skrik, ibland övergående i vrål, nere i CO₂-utrymmet. Liksom vid CO₂-anläggningarna på slakterierna i Sverige var dock insynen mycket begränsad, på grund av att gondolorna skymde varandra under nerfärden i CO₂-utrymmet. Svinen uppvisade dess-

utom spontana blinkningar vid utstjälpningen på länkbordet, enligt slakteriet beroende på att man tillfälligt ökat genomströmningshastigheten av svin.

Slakteriförbundet och Svenska Livsmedelsarbetareförbundet hemställde vid denna tidpunkt, att slakterierna i Kristianstad, Kävlinge och Varberg skulle få installera anläggning för CO₂-bedövning, på grund av att denna metod från arbetarskyddssynpunkt och köttkvalitetssynpunkt syntes vara den enda acceptabla metoden.

Försöksverksamhet

LBS beslöt den 21 november 1983, att en försöksverksamhet "Bedövning av svin vid slakt" ledd av LBS, Livsmedelsverket, Arbetarskyddsstyrelsen och näringen skulle läggas upp. Målet var att få fram en bedövningsmetod, som kunde tillgodose kraven såväl på arbetarskydd och djurskydd som på köttkvalitet. Försöksverksamheten skulle omfatta såväl elektrisk som CO₂-bedövning och eventuellt andra bedövningsformer. Slakteriförbundet (Köttforskningsinstitutet) skulle ansvara för, att försöksverksamheten skedde enligt planer, som kunde godkännas av LBS. En arbetsgrupp tillsattes för varje projektområde och i dessa grupper ingick sakkunniga inom aktuellt ämnesområde. Jag kom att ingå i "expertgruppen rörande djurskydd i samband med bedövning av slaktsvin". De slakterier, som deltog i försöksverksamheten, beviljades i aktuella fall dispens för installation av CO₂-anläggning.

SLU-försök

Under denna tid hade vi vid institutionen för kirurgi, SLU, utfört preliminära försök med CO₂-bedövning av svin i specialbyggda trälådor, vilka tillfördes CO₂ i olika koncentrationer. Framsidan var försedd med plexiglas, för att grisarnas reaktioner lätt skulle kunna studeras. Ett par försök utfördes för varje CO₂-koncentration.

Vid 20 procent CO₂-koncentration reagerade grisen med stark

salivation och viss oro (lade sig och reste sig upprepade gånger), dock utan panik. En ökad andningsfrekvens med tilltagande andningsdjup kunde iakttas, varvid grisen gapade för varje andetag. Den var lätt omtöcknad. Försöken avbröts efter fem minuter.

Vid 50 procents CO₂-koncentration visade grisen stark oro och kastade sig mot lädans plexiglas, till synes för att ta sig ut. Den andades till en början hyperaktivt men senare långsammare och med gapande mun. Efter 30–40 sekunder blev grisen liggande på sidan till synes vaken, spontanblinkade och följde genom plexiglasets åskådarna med blicken. Försöken avbröts efter en minut och grisen reste sig och gick efter 30 sekunder.

Vid CO₂-koncentration ca 75 procent var förloppet snabbare. Andningen blev direkt djup, lågfrekvent och väsende. Efter 5–10 sekunder gick grisen omkull men kavade sig upp igen och försökte resa sig. Resningsförsöken upprepades, under det att grisen tittade ut genom glasets. Den tog endast enstaka andetag och då med gapande mun. Efter 30–40 sekunders exponering skrek grisen gällt och förblev liggande. Försöken avbröts och grisen reste sig inom en minut. Förloppen föreföll oberoende av om CO₂ blandades med O₂ eller luft.

Slakteriförsök

För att lättare kunna studera grisarnas beteende under normalslakt genomdrev expertgruppen rörande djurskydd, att en försöksanläggning för CO₂-bedövning installerades vid slakteriet i Kristianstad med samma utformning som anläggningen för normalslakten och placerad parallellt med en rutinslaktlinje. Grisarna utsattes alltså för samma slakthusmiljö som djuren i rutinslakten. Försöksanläggningen var utformad på ett sådant sätt, att betraktaren, försedd med gasmask under O₂-tillförsel, kunde klättra ner i gaskammaren och där i detalj följa grisarnas beteende under deras nerfärd i gasen.

Vid ett besök i denna anläggning kunde jag notera följande: grisarna visade viss oro, när golvet fälldes ner och de blev hängande i fixeringsanordningen utan fotfäste, men lugnade sig snart. Under nerfärden i CO₂ med ökande koncentration saliverade grisarna rikligt och såväl andningsfrekvens som andningsdjup ökade påtagligt. Bukandning tillkom. Under senare delen av uppehållet i första gondolpositionen i CO₂ (60% CO₂) blev grisarna mycket oroliga och framför allt under den vidare nerfärden till högre koncentration CO₂ tycktes flertalet grisar gripas av panik med till synes viljemässiga utbrytningsförsök. De kastade sig framåt (fixerade runt bälmen utan stöd för klövarna) mot gondolens galler och sparkade vilt med benen. Grisarna blinkade spontant och fäste blicken (tittade) på betraktaren. Vidare reagerade de till synes medvetet på beröring från denna. Enstaka djur lugnade sig tillfälligt för att strax därpå kasta sig mot gallret igen.

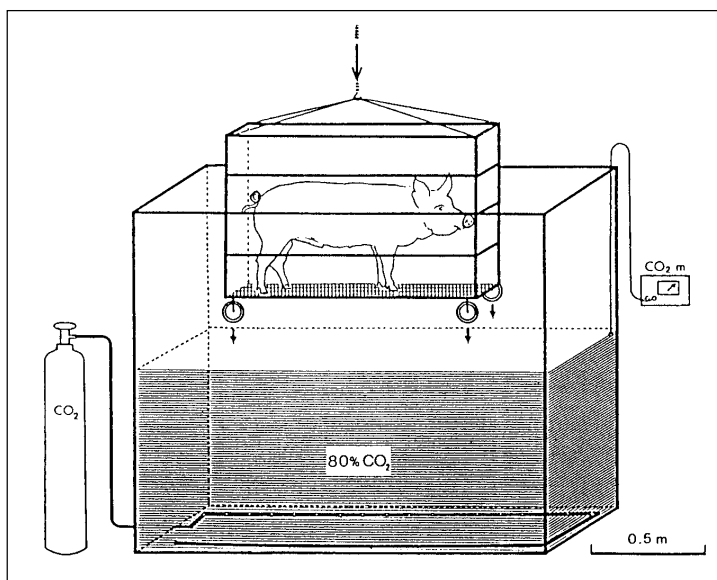
Under senare delen av uppehållet i position 2, där CO₂-koncentrationen uppnått maximum (87%), övergick de här beskrivna medvetet koordinerade rörelserna successivt i okontrollerade kloniska kramper, dvs en motorik av den typ man ser under "excitationsfasen" (stadium II) av en inhalationsanestesi under kliniska förhållanden. De skrik som hördes, uppträdde i denna fas. Excitationsfasen anses inträda, när medvetelslöshet uppnåtts och hjärnbarkens hämmande effekt på subkortikala centra upphör. Härvid ses en starkt ökad reflexretbarhet. Under nerfärden till position 3 avtog excitationen och grisarna föll ihop i djupare medvetelslöshet. Vid avstjälpning på länkbordet var grisarna i regel djupt sovande och slappa. Om en grov tidsberäkning görs, så befann sig grisarna i ett till synes medvetet orostillstånd under 15–20 sekunder, vilket tillstånd inträdde ca 13 sekunder efter gondolens start från CO₂-fritt läge. Den egentliga excitationsfasen under samtidig medvetelslöshet

iakttogs ca 28–30 sekunder efter gondolens start.

Neurofysiologiska studier

Expertgruppen rörande djurskydd ansåg det inte vara realistiskt att med objektiva metoder (typ elektroencefalografi, EEG) försöka mäta djurens grad av medvetande under nedsövning på slakteriet, eftersom slakthusmiljön inte skulle tillåta användandet av sådan störningskänslig mätapparatur som skulle krävas.

Köttforskningsinstitutet tog då kontakt med neurofysiologen, professor David Ingvar, som satte in en doktorand, veterinär Anders Forslid, i projektet med uppgift att på mer vetenskaplig bas studera det neurofysiologiska förloppet vid CO₂-bedövning av svin. Handledare vid SLU var fysiologen, professor Bengt Andersson. Anders Forslid gjorde ett mycket bra arbete och de intressanta studierna resulterade i en doktorsavhandling (1987). Vid dessa studier användes en försöksanordning, där grisen stående i en transportbur sänktes ner i en box av plexiglas med 80 procent CO₂ jämnt fördelat i boxen. Via mät-elektroder implanterade i hjärnan utfördes EEG under bedövningsförloppet. Forslid kunde med denna försöksanordning visa, att svinen i regel uppvisade en period av motorisk aktivitet ("myoclonic jerks") med start ca 28 (23–36) sekunder efter det att de börjat exponeras för den höga koncentrationen CO₂ och med en duration av sex (2–9) sekunder. Denna motoriska aktivitet föregicks alltid av de EEG-förändringar, som är typiska för stadium II vid en barbituratanestesi, vilket talar för, att djuren redan var medvetlösa, när "myoclonic jerks" uppträdde. I senare studier (1992) har Anders Forslid utfört bilateral amygdalektomi (amygdal destruktion), dvs en hjärnoperation, som eliminerar emotionella stressreaktioner. Studierna har visat, att den motoriska aktiviteten under CO₂-bedövningen har samma latenstid och duration hos amygdalektoimerade grisar som hos de intakta djuren. Även



Vid Anders Forslids studier användes en försöksanordning, där grisen stående i en transportbur sänktes ner i en box av plexiglas med 80 procent CO₂ jämnt fördelat i boxen. Ur: Forslid A, Pre slaughter CO₂-anaesthesia in swine, Thesis, 1987.

detta resultat talar alltså emot, att denna motoriska aktivitet skulle vara utlöst av stress och ångest. Alla Forslids försök har utförts i laboratoriemiljö.

Viktiga miljöskillnader

En förklaring till skillnaden i grisarnas uppträdande under CO₂-bedövning på slakteriet och i laboratoriet är troligen skillnaden i miljö mellan laboratorium och slakteri. Grisarna hade i laboratoriet vistats i en lugn omgivning före bedövningen. Det är ett välkänt anesthesiologiskt faktum, att ju lugnare djuret är vid anestesiens inledning, desto lugnare sker nedsövningen, dvs desto känsligare är hjärnan för anestesimedlet. Dessa laboratorieförhållanden var inte jämförbara med förhållandena på slakteriet, där grisarna var höggredigt exciterade, redan när de utsattes för bedövningen.

Miljön vid ankomst och förvaring på slakteriet var stressande, framdrivning och indrivning till bedövningsanläggningen var ofta hetsig, elektriska pådrivare användes regelmässigt och på grund av okunnighet hos pådrivaren ofta felaktigt och plågsamt för djuret, fixeringsanordningen i

gondolerna stressade grisarna, genomströmningshastigheten av svin var hög osv. Grisens hjärna är under sådana förhållanden sannolikt maximalt aktiverad, vilket gör den mindre känslig för narkos. Medvetandet kanske bibehålls under en längre period med fritagningsförsök som följd (jämför förhållandena förr vid nedsövning på öppen mask under samtidigt fasthållande av djuren, t ex vid eternarkos på hund eller kloroformnarkos på häst).

Förklaringar

En exakt jämförelse av tidsförloppet vid nedsövning i laboratoriet respektive på slakteriet låter sig inte göras på grund av den lägre och varierande koncentrationen av CO₂ under första delen av nedsövningen på slakteriet. Vidare varierar kanske inhalationen av CO₂ hos grisarna på slakteriet på grund av variationer i andningsfrekvens och -djup. Dock kan man säga, att den omedvetna motoriska aktiviteten verkar uppträda vid ungefär samma tidpunkt efter nedsövnings start och ha ungefär samma duration i slakthuset som i laboratoriet.

Före denna tidpunkt uppträdde

dock en period av 15–20 sekunder med till synes medvetna fritagningsförsök och ångest hos grisarna nedsövd i slakthusmiljö, medan sådana reaktioner inte alls iaktogs hos grisarna nedsövd i laboratoriemiljön. Intressant här kan vara, att Anders Forslid i sina studier över de sistnämnda grisarna visade, att förändringar i elektroencefalogrammet började uppträda redan 11–15 sekunder efter det djuret sänkts ned i 80 procent CO₂ för att efter ytterligare 10–15 sekunder bli så tydliga, att medvetlöshet kunde konstateras. Detta skulle kunna tala för, att graden av medvetande hos djuren i laboratoriemiljö sjunker redan 10–20 sekunder innan medvetlöshet inträder, med uteblivna ångestreaktioner som följd. Resultaten av CO₂-exponering efter amygdalektomi talar inte emot detta resonemang.

En annan förklaring till skillnaden i grisarnas reaktion vid Forslids försök respektive vid rutinslakten kan vara skillnaden i CO₂-koncentration under nedsövning. På laboratoriet sänktes grisen direkt ner till 80 procent CO₂, medan i kompaktanläggningen vid slakteriet gondolerna successivt fördes ner i ökande koncentration CO₂ med uppehåll i lägre CO₂-koncentration, innan de nådde ner till maximal koncentration CO₂, ca 25 minuter efter start från CO₂-fritt läge. Ett stöd för denna teori kan vara, att grisarnas reaktioner vid nedsövningen på slakthuset överensstämde med de reaktioner, som iaktogs hos grisarna vid försöken på institutionen för kirurgi, SLU, när de utsattes för motsvarande CO₂-koncentrationer.

Utvecklingsarbete beträffande slaktsvins-bedövning

I arbetsgruppens slutrapport, juni 1989, ("Indrivning, bedövning och stickning av svin vid slakt") konstaterar man, att CO₂-bedövning av svin visat sig vara den metod som är mest ändamålsenlig med hänsynstagande till djur (grundat på Anders Forslids studier), personal och inverkan på



Expertgruppen rörande djurskydd i samband med bedövning av slaktsvin slog i juni 1989 fast nödvändigheten av att "utvecklingen av en ny indrivningsform fortsätter och intensifieras för att tillfredsställa djur- och arbetarskydds krav i hela kedjan".

köttets kvalitet. Dock påpekar man nödvändigheten av, att den pågående "utvecklingen av en ny indrivningsform fortsätter och intensifieras för att tillfredsställa djur- och arbetarskydds krav i hela kedjan från stall till och med avlivning".

Anders Forslid har under sin anställning vid Köttforskningsinstitutet gjort mycket fina insatser i det fortsatta arbetet med utvecklingen av indrivningssystem, där hänsyn tas till djurens naturliga beteenden. Vidare har de tidigare fixeringsanordningarna ersatts med golvförsedda korgar, där två till tre grisar, i övrigt ofixerade, kan sövas tillsammans. Dessa korgar sänks direkt ner till en nivå med maximal CO₂-koncentration. Anläggningen benämns "Kombi-anläggning". Vidare har utbildningen av berörd personal intensifierats och stor vikt har lagts vid, att nyrekryterad personal har rätt motivation.

Hög CO₂-koncentration ger snabbare nedsövning

Ett viktigt steg är att CO₂-koncentrationen i bedövningsanläggningen har höjts från 80–87 procent till 95 procent. Detta hade



Dagens förändringar har, i de slakthus där de införts, resulterat i en lugn framdrivning av grisarna med endast en eller två personer engagerade. Foto: Karin Åström-Bengtsson.

Forslid i laboratorieförsök (1992) visat tidigarelägger såväl EEG-förändringarna som den motoriska aktiviteten hos grisarna och förhoppningsvis ger en snabbare nedsövning även i CO₂-anläggningar vid slakteriet. Vid en så hög CO₂-koncentration riskerar man att en del grisar dör före stickning. Detta ansågs tidigare inte vara acceptabelt, på grund av att upphörd hjärtverksamhet skulle göra avblodningen otillräcklig. Numera vet man, att avblodningen inte försämrats, förutsatt att stickning sker inom en minut. Alla dessa förändringar har, i de slakthus där de införts, resulterat i en lugn framdrivning av grisarna från stall till indrivningsbox och en lugn indrivning i bedövningskorgen med endast en eller två personer engagerade. Elektrisk pådrivare har behövt användas till endast 5–10 procent av svinen (Forslids rapport 1991, "Indrivning av slaktsvin till CO₂-bedövning").

Väsentligt med lugna djur

Vid besök på Farmeks slakteri i Linköping, som installerat sådan kombianläggning, fann jag lugna grisar under indrivningen och en snabb nedsövning. Reaktionerna mot CO₂ hos grisarna var betydligt svagare än de jag noterat tidigare vid slakteriet i Kristianstad, med traditionellt indrivningssystem och kompaktanlägg-

ning för CO₂-bedövningen. Insynen i bedövningsanläggningen i Linköping var dessutom bättre. I ett dansk-svenskt samarbetsprojekt har rutinerna i samband med bedövning av slaktsvin enligt uppgift ytterligare förbättrats. Inga tillstånd till nyinstallation av anläggning för CO₂-bedövning har efter 1993 givits av SJV (LBS), om det ansökande slakteriet inte har kunnat uppvisa ritningar på ett acceptabelt indrivnings- och nedsövnings-system.

Man kan inte utesluta, att den hyperaktiva andningen stimulerad av CO₂ utgör ett avsevärt obehag för djuren. Det är därför mycket väsentligt, att nedsövningen sker så lugnt och därmed så snabbt som möjligt. För att uppnå ett sådant nedsövningsförlopp är det synnerligen viktigt, att man under förvaring, indrivning och nedsövning behandlar slaktsvinen enligt de anvisningar som nu finns.

Elektrisk bedövning inget bra alternativ

Automatisk elektrisk bedövning av slaktsvin är i den utformning den haft i Sverige inte något bra alternativ till CO₂-bedövning, från djurskyddssynpunkt. Fixeringsanordningarna är för stressande, men framför allt är säkerheten i slakthusmiljö, för att strömmen verkligen passerar genom hjärnan, tveksam. Det är kanske möjligt att denna bedövningsmetod kunde utvecklas. Givetvis vore en avlivning genom skjutning in i hjärnan med kul- eller bultvapen den för grisen

humanaste metoden, men många problem måste lösas, om denna metod skulle kunna användas vid automatisk svinslakt enligt löpbandprincipen. Liksom vid el-bedövning uppstår problem med fixering av svinen och med de kloniska kramper, som inträder. Kanske kan dessa kramper dämpas med hjälp av pulserande likström. Kanske är dessa problem olösliga.

Slutord

Så till sist, hur är det med djursomsorgen vid våra slakterier, hur är det t ex vid Swedish Meats slakteri i Uppsala och hur är det vid slakteriet i Kristianstad, dit svinslakten starkt koncentrerats? Orsakar en hög genomströmning av slaktsvin sådan oro, att hjärnans känslig-

het för CO₂ sjunker och ångestperioden hos grisen därmed förlängs? Förvaras djuren på slakteriet enligt föreskrifterna? Sker indrivningen i praktiken med det lugn, som är en förutsättning för en snabb nedsövning? Är koncentrationen av CO₂ alltid den optimala för att ge snabb nedsövning respektive djup sömn vid länkning och stickning? Och framför allt – får besiktningsveterinärerna och andra vid slakterierna tjänstgörande veterinärer det starka stöd från berörda myndigheter, som de verkligen behöver för att kunna ta sitt ansvar för djurskyddet?

*Professor emeritus Berit Funkquist, Veterinärmedicinska fakulteten, SLU, Box 7037, 750 07 Uppsala.

Svensk veterinärlegitimation

Karin Alexanderson
Anna Karin Andersson
Magnus Andersson
Anna Bendréus
Richard Bevan
Caroline Boije
Marit Brevik
Erika Carlsson
Borivoje Cecez
Maria Chressman
Maria Dimopoulou
Ulrika Dreimanis
Ellen Engelbrekt
Eva Eriksson
Micaela Eriksson
Linda Ernholm
Nina Göth
Ylva Hedberg
Katinka Hessedal
Lisa Josefsson
Catarina Jönsson
Katarina Karlsson
Maria Ledunger Thulin

Kerstin Lindell
Eva Lindholm
Karolina Lindström
Johanna Lindström
Anne-Li Ljunggren
Torsten Möller
Sara Nilsson
Maria Nurmi
Johanna Penell
Åse Petersson

Jens Ruhnau
Christine Rysten
Kristin Sandstad
Linda-Marie Segerqvist
Ulrika Sjösten
Mark Strandell
Harold Tvedten
Mikael Warrenstein
Josefine Wennerstrand
Alexandra Vilén
Liselotte Åberg
Jenni Önneson



Crunch!

HÖG SÄKERHET* TILL LÄGRE KOSTNAD**!

7,8 g Ca²⁺ i en infusion på 500 ml.

*)- Infusion av, Ca²⁺, >10g är mindre lämpligt på grund av risken för biverkningar och nedsätter ej recidivfrekvensen.

**) - Infusionsaggregat medföljer gratis till varje behandling.



HIPRACAL

MOT KALVFÖRLAMNING OCH BETESKRAMP HOS KOR



Referenser:

1. Larsson, K.A. Björnell, C. Kwart&S. Öhman. 1983. Zbl. Vet. Med. A, 30, 401-409.
2. Kwart, C., K.A. Björnell&L. Larsson. 1982. Acta vet. scand. 23, 184-1963.
3. Hapke, H. 1974. tierärztl. prax. 2, 257-262.

Se FASS-text

Västerlörpsvägen 135,
Box 112, 129 22 Hägersten.
Tel: +46 8 449 46 50.
Fax: +46 8 449 46 56.
Home page: www.nordvacc.se
E-mail: vet@nordvacc.se

