



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap

Faktorer som påverkar antibiotikaanvändningen hos mjölkkor

Factors that affect antibiotic use in dairy cows

Ida Gillsjö

*Uppsala
2019*

Faktorer som påverkar antibiotikaanvändningen hos mjölkkor

Factors that affect antibiotic use in dairy cows

Ida Gillsjö

Handledare: Ulf Emanuelson, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Maria Löfgren, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0862

Program/utbildning: Veterinärprogrammet

Kursansvarig institution: Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2019

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: antibiotikaanvändning, antibiotika, mjölkkor, nötkreatur, faktorer

Key words: antibiotic use, antibiotic, dairy cows, cattle, factors

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning	3
Material och metoder	3
Litteraturoversikt.....	4
Antibiotikaanvändning.....	4
Faktorer som påverkar antibiotikaanvändningen	4
<i>Mastitförekomst</i>	4
<i>Ägarens, rådgivarens och veterinärens inställning</i>	4
<i>Produktionssystem</i>	5
Diskussion	6
Litteraturförteckning	9

SAMMANFATTNING

Det är troligt att ökad antibiotikaanvändning ökar risken för antibiotikaresistens. Syftet med denna litteraturstudie är att titta närmare på några av de faktorer som påverkar antibiotikaanvändningen hos mjölkkor. De faktorer som valts ut är mastitförekomst, ägarens, rådgivarens och veterinärens inställning samt produktionssystem. Många länder, inklusive Sverige, har en nedåtgående trend för antibiotikaanvändning. Samtidigt finns det länder som förväntas dubbla sin antibiotikaanvändning mellan år 2010–2030. Världshälsoorganisationen (WHO) är tydliga med att antibiotikaanvändningen måste minska, därför har de tagit fram fem strategiska mål för att minska antibiotikaanvändningen.

Mastit är den vanligaste orsaken till behandling med antibiotika för mjölkkor i Sverige, trots att antalet mastiter har en stadigt nedåtgående trend. Studier visar att olika hygienfaktorer kan påverka antalet mastiter. Till exempel kan det påverka hur smutsiga korna är och vilka hygienrutiner som används vid mjölkning. En studie visar att spendopp före mjölkning kan minska antalet mastiter. Det framgår att bönder kan anse det vara svårt att ändra rutiner för att det ta tid och ger ett osäkert resultat.

Mängden antibiotika som används påverkas av ägarens inställning. En bonde som vill minska sin antibiotikaanvändning kommer jobba mer förebyggande och på så sätt minska mängden antibiotika som behövs. Vad bonde har för relation till djuren kan även det påverka, till exempel kan en nära relation till djuren öka antibiotikaanvändningen. Studier visar att bönderna har stort förtroende för veterinärer, vilket betyder att veterinärer kan påverka genom rådgivning. Men de kan även påverka genom att bara skriva ut antibiotika i de fall där det är nödvändig. Studier visar att veterinärer med mindre erfarenhet får stå emot mer påtryckningar om att skriva ut antibiotika. Ett bra sätt att nå ut med information till bönderna är att skapa ett material med information om antibiotikaanvändning som riktar sig direkt till bönderna.

Hur produktionssystem påverkar antibiotikaanvändningen varierar. Studier om ekologiskt drivna besättningar jämfört med konventionellt drivna besättningar talar mot varandra och det är svårt att komma fram till någon slutsats. Statistiska skillnader mellan robotmjölkning jämfört med att sätta på mjölkmaskinerna manuellt har inte hittats. Däremot visar studier att det finns delade åsikter om vilket som ger bäst översikt över djuren. Vilket kan leda till att behandling sätts in i tid och att antibiotika inte behövs. Studier visar att kornas klövar påverkas av underlaget som de går på. Ofta skiljer sig stallgolv mycket från deras naturliga underlag vilket kan påverka klövarna negativt. Det ökar risken för klövskador vilket i sin tur kan leda till förhöjd antibiotikaanvändning

Slutsatsen av denna litteraturstudie är att det går att påverka antibiotikaanvändningen genom att minska antalet mastiter. Även vilken inställning som ägaren, rådgivaren och veterinären har påverkar antibiotikaanvändningen. Däremot varierar det hur olika produktionssystem påverkar. De faktorer som valdes ut till litteraturstudien överensstämmer med två av WHO's strategiska mål, men inte med de tre resterande målen.

SUMMARY

The purpose of this literature study is to look in to some of the factors that affect antibiotic use in dairy cows. The factors selected are mastitis occurrence, the owner's, the advisor's and the veterinarian's attitude as well as production system. Many countries, Sweden included, has a declining trend when it comes to antibiotic use. At the same time some countries are expected to double their antibiotic use from 2010 to 2030. The World Health Organization (WHO) are clear about that the use of antibiotic must be reduced and have therefore developed five strategic goals for reducing the use of antibiotics.

Mastitis is the most common reason for antibiotic treatment in dairy cows in Sweden, although the numbers of mastitis case has a steady declining trend. Studies show that different hygiene factors can affect the number of mastitis cases. For example, how dirty the cows are and which hygiene routines that are used when it comes to milking may have an effect. A study shows that using teatdip before milking can affect the number of mastitis cases. It appears that farmers can consider it difficult to change mastitis management routines because it takes time and gives an uncertain result.

The amount of antibiotic used is affected by the owner's attitude. A farmer who wants to reduce the use of antibiotics will work more preventively and thus reduce the amount of antibiotics needed. What relation the farmer has to the cows can also affect, for example a close relationship can increase the use of antibiotic. Studies show that the farmers have great confidence in veterinarians and therefore, through advices, the veterinarians can affect. They can also affect by only giving prescription to cows that needs it. Studies show that veterinarians with less experience may have to resist more pressure when it comes to prescribing antibiotics. A good way to reach out with information to farmers is to create an educational material with information about antibiotic use that is directly directed to the farmers.

It varies how the production system affects antibiotic use. Studies about organic herds compared to conventional herds gives conflicting results and it is hard to reach a conclusion. Statistic differences between Automatic Milking System compared to manual milking system have not been found. However, studies show that there are different opinions about which system provides the best overview of the animals, which can lead to reduced antibiotic use if other treatment is put in time. Studies show that the cow's hoofs are affected by the floor. Stable floor often differs greatly from their natural habitat, which can affect the hoof negatively. This increases the risk of injures on the teats, which in turn can lead to increased antibiotic use.

The conclusion of this literature study is that it is possible to affect the use of antibiotics by reducing the case of mastitis. But also, what attitude the owner, the advisor and the veterinarian have, affects the antibiotic use. However, it varies how different productions system affect. Two of WHO's strategic goals agree with the factors chosen for the literature study, but not with the three remaining goals.

INLEDNING

Alexander Fleming, ”uppfinnaren” av penicillin, sa ”The time may come when penicillin can be bought by anyone in the shops. Then there is the danger that the ignorant man may easily underdose himself and by exposing his microbes to non-lethal quantities of the drug make them resistant” (Fleming 1945). Antibiotikaanvändningen globalt går upp och det är troligt att ökade antibiotikaanvändning ökar risken för antibiotikaresistens. Idag förlitar vi oss på antibiotika, men resistens mot antibiotika ökar och vi kan inte räkna med att vi hittar nya antibiotika när dagens antibiotika slutar vara verksam. Därför måste vi se över våra vanor och reflektera över hur vi kan minska vår konsumtion av antibiotika. Det talas om klok antibiotikaanvändning, vilket syftar på att antibiotika endast används när en bakteriell infektion är diagnostiserad eller sannolikt föreligger och där annan behandling antas vara otillräcklig. Historiskt sett och i vissa länder även idag, har antibiotika använts för att främja tillväxt, öka produktion och givits systematiskt till besättningar istället för att ges selektivt. Men idag syns en positiv trend där många länder i EU minskar sin antibiotikaanvändning. Till exempel satte Nederländerna ett mål år 2005 att halvera sin konsumtion av antibiotika fram till 2012 och redan 2011 hade de uppfyllt sitt mål (Kuipers et al. 2016). Även Sverige minskar sin antibiotikaanvändning samtidigt som andra länder förväntas dubbla sin användning mellan 2010–2030 (AMR 2015).

Världshälsoorganisationen (WHO 2015) är tydliga med att de tycker att antibiotikaanvändningen måste minska. De har därför satt upp fem strategiska mål för att minska antibiotikaanvändningen.

- To improve awareness and understanding of antimicrobial resistance through effective communication, education and training.
- To strengthen the knowledge and evidence base through surveillance and research.
- To reduce the incidence of infection through effective sanitation, hygiene and infection prevention measures.
- To optimize the use of antimicrobial medicines in human and animal health.
- To develop the economic case for sustainable investment that takes account of the needs of all countries, and to increase investment in new medicines, diagnostic tools, vaccines and other interventions.

Syftet med denna litteraturstudie är att titta närmare på några av de faktorer som påverkar antibiotikaanvändningen hos mjölkkor. De faktorer som har valts ut är mastitförekomst, ägarens, rådgivarens och veterinärens inställning samt produktionssystem.

MATERIAL OCH METODER

För att hitta källor till denna studie har jag sökt i databaserna PubMed och Web of Science med följande sökord; (antibiotics OR antimicrobial) AND factors AND (cattle OR cow OR bovine OR dairy). Även de här sökorden har använts; (antibiotic use OR antimicrobial use) AND (cattle OR cow OR bovine OR dairy). Jag har även sökt i Google scholar och i Google med sökorden ”prudent antibiotic use”, ”antibiotic use livestock”, ”antibiotic use mastitis”. Jag har sedan använt källor ifrån artiklarnas referenslista.

LITTERATURÖVERSIKT

Antibiotikaanvändning

Användningen av antibiotika uppskattades år 2010 för boskap till 63,151 ton och beräknas öka med 67% till 2030 (Van Boeckel et al. 2015). Vissa länder minskar sin användning, däribland Sverige som minskade sin totala antibiotikaförsäljning från 50 ton aktiv substans år 1984 till tio ton aktiv substans år 2017 (Swedres-Svarm 2017). Användningen förväntas dock dubblas i vissa länder som Brasilien, Ryssland, Indien, Kina och Sydafrika mellan 2010–2030 enligt The Review on Antimicrobial Resistance (AMR 2015). I samma review kan man läsa att i USA ges 70% av den antibiotika som används till boskap. Den motsvarande globala siffran är 50%.

Faktorer som påverkar antibiotikaanvändningen

Mastitförekomst

En stor kostnad för bönder med nötkreatur är mastit, 65 % av den antibiotika som förskrivs till mjölkkor i Sverige är för att bota juverinfektioner. Vilket är den största anledningen till antibiotikaanvändning hos mjölkkor. Trots det är incidensen för mastiter stadigt sjunkande i Sverige (Växa Sverige 2018). Enligt Jansson Mörk (2010), som har sammanställt information från kodatabasen, behandlas 78 % av de kliniska juverinfektioner som rapporterats in, det framgår dock inte om korna behandlas med antibiotika eller något annat. Flera studier har kommit fram till att mastitförekomsten är associerat med hur mycket antibiotika som används (Pol and Ruegg 2007; Redding et al. 2019).

Ett av WHO's strategiska mål lyder: Att minska förekomsten av infektioner genom effektiv renhållning, hygien och infektionsförebyggande åtgärder (WHO 2015). Den största källan till mastit är att bakterier tar sig in via spenkanalen upp i juvret och infekterar, eftersom spenkanalen är öppen precis efter mjölkning är det en ökad risk just då. En studie visar att smuts på juvret ökar risken mer för juversjukdomar än smutsiga ben. Men vid en viss mängd kan även smutsiga ben öka risken för juversjukdomar. I samma studie framgick det att det var fler kor som ansågs smutsiga under observationer under perioder med mer regn (Sant'Anna and Paranhos da Costa 2011).

För att undvika att bakterier tar sig in i juvret under mjölkning, och därmed minska användningen av antibiotika, kan man använda sig av spendoppsblandningar med bakteriedödande medel. En studie använde spendoppsblandningar som innehöll iodophor, ett bakteriedödande medel, för att doppa spenarna i innan mjölkning. Syftet var att det skulle minska risken för mastit. Studien visade att det var signifikant skillnad på antalet intramammära juverinfektioner mellan de två grupperna, där spendopp innan mjölkning resulterade i färre antal mastiter (Pankey et al. 1987).

Ägarens, rådgivarens och veterinärens inställning

Vad ägaren, rådgivaren och veterinären har för inställning till antibiotika kan vara väldigt avgörande när man studerar vad som påverkar antibiotikaanvändningen. Vill ägaren försöka minska sin användning kommer hen vara mer angelägen att jobba förebyggande. Om däremot

ägaren har använt sig av systematisk användning av antibiotika kan hen vara rädd för att börja använda selektiv behandling. Både på grund av att det inte känns tryggt och för att de inte har tid (Poizat et al. 2017).

I en undersökning från Nederländerna, som pågick mellan 2005–2012, jämförde man besättningar som fick rådgivning om antibiotikaanvändning mot besättningar utan rådgivning. Resultaten visade att de som fick rådgivning minskade sin antibiotikaanvändning tidigare än de utan rådgivning. Studien visade även att minskad antibiotikaanvändning gav en lägre veterinärkostnad per ko. Enligt studien så användes 44% av antibiotikan till sintidsbehandling och 24% till kliniska mastiter. Bönderna var motvilliga att minska sin antibiotikaanvändning till sintidsbehandling (Kuipers et al. 2016).

Flera studier har visat på att veterinärer påverkar till minskad antibiotikaanvändning (Fischer et al. 2019; Poizat et al. 2017). Även Ekakoro et al. (2019) nämner detta och tar även upp att det är viktigt att ägaren har förtroende för veterinären och att veterinären är kunnig inom ämnet. En studie från Tyskland pekade på att veterinärer med kortare erfarenhet hade svårare att stå emot kundernas påtryckning om att skriva ut antibiotika. Bland annat kan det ha att göra med att de vill bygga upp en god relation till kunderna och därför känner sig pressade att ge kunderna det de vill ha. I studien framgick det även att veterinärer med ökad erfarenhet har en minskad oro över antibiotikaanvändning och vad det kan orsaka (Speksnijder et al. 2015).

Ett annat av WHO's strategiska mål lyder: Att förbättra medvetenheten och förståelsen för antimikrobiell resistans genom effektiv kommunikation, utbildning och övning (WHO 2015). Slutsatsen i en studie gjord i Ohio var att det effektivaste sättet att påverka bönderna till minskad antibiotikaanvändning var att ta fram ett material som är utformat efter målgruppen man vill påverka och som inte innehåller information som de redan vet eller som är irrelevant för dem (Cattaneo et al. 2009). Ett svenskt examensarbete visade att veterinärerna skulle kunna utveckla sitt sätt att kommunicera med djurägare (Håkansson 2010). Att nå fram med information är viktigt eftersom en studie gjord av Bennedsgaard et al. (2010) visar på att antibiotikaanvändning vid mastit påverkas mer av bondens prioriteringar och val än den faktiska juverhälsan.

Ägarens relation till sina djur kan spela roll. En studie visar att om ägaren har en stark relation till sina djur och vill att de ska leva länge är de mer benägna att använda mer antibiotika till dem (Swinkels et al. 2015).

Produktionssystem

Det finns många varianter av produktionssystem. Till exempel kan korna vara uppbundna eller frigående, de kan ha tillgång till olika mycket bete och det kan vara ekologiskt eller konventionellt drivna besättningar. Frågan är om de olika sätten att hålla korna påverkar hur mycket antibiotika som används.

En svensk studie visar att de ekologiska besättningarna hade lägre antal kliniska mastiter, skador på spenarna och kor med höga celltal än konventionellt drivna gårdar (Hamilton et al. 2006). Bergsten (2001) såg också en skillnad vid undersökning av klövhälsa och kom fram till

att det var större risk för klövhornserosion hos kor i konventionellt drivna besättningar i jämförelse med ekologiskt drivna besättningar. Däremot kom en studie gjord i Norge fram till att det inte var något som tydde på att ekologiska besättningar har bättre hälsa än konventionella (Valle et al. 2007).

En viktig faktor för att hålla kor så friska som möjligt, och på så sätt undvika behovet av antibiotika, är att upptäcka infektioner i tid. Oberoende av produktionssystem ser många bönder en stolthet i att känna sina kor och se när det inte mår bra. De råder lite delad mening om vilket produktionssystem som ger bäst översikt över djuren. Bönder med robotar påstår att de får mer tid att gå runt och titta på korna och att roboten direkt upptäcker om celltalen stiger. Samtidigt som bönder med mindre gårdar påstår att de känner sina kor bättre och att de på så sätt ser när en ko inte mår bra. Många med mindre gårdar tycker det är fördelaktigt att bara vara en som jobbar i stallet. Är det fler är det lättare att missa små tecken på att en ko mår dåligt och alla arbetarna kanske inte känner korna lika väl (Fischer et al. 2019).

Problem med klövar och ben är den näst största anledningen till behandling med antibiotika för mjölkkor i Sverige (12%) (Växa Sverige 2018). Kors klövhälsa kan påverkas av det underlag som de går på. Att gå inne på stallgolv skiljer sig väldigt mycket mot det underlag som kor naturligt går på. Frigående kor går runt mer på stallgolvet än de uppbundna och därför sliter det mer på deras klövar. Hårt golv sliter klövarna osymmetriskt och det ökar risken för klövskador och infektioner (Bergsten 2001). I en svensk studie jämfördes kors klövhälsa under två år där en grupp gick på gummispaltsystem och en på fast stallgolv. Där sågs ett samband mellan gummispaltsystem och minskad mängd dermatiter och klövhornerosioner. Det indikerade även en reducerad risk för sulblödningar och klövsulesår (Hultgren and Bergsten 2001). Enligt Bergsten et al. (2015) är det större risk att få dermatit hos de kor som går på spaltgolv jämfört med de som går på fasta golv. Det var även större risk för de som gick på betong jämfört med de som gick på gummimatta. Samma studie visade att det var mindre risk för dermatit om korna hade tillgång till bete 24 h om dygnet jämfört med de som bara hade tillgång på dagen eller natten. Man såg dock ingen signifikant skillnad på de andra klövsjukdomarna som undersöktes.

DISKUSSION

Litteraturöversikten visar att hygien påverkar antalet fall av mastit. Mastit är en stor källa till antibiotikaanvändning och om det är möjligt att minska antalet mastiter skulle det även minska konsumtionen av antibiotika.

Mastitförekomsten går att påverka. Om det är regnperiod eller inte är svårt att styra över, men det går att arbeta för att ha en god hygien. Vilket bland annat innebär: tvätta juvren ordentligt med rena trasor innan mjölkning, använda spendopp med bakteriedödande medel och att ha rena händer vid mjölkning. Jag kan tänka mig att åtgärder som att separera de sjuka korna från de friska, använda sig av skyddskläder vid besök och hålla nya djur i karantän är andra sätt att hålla bakterierna borta.

Vid en tidig mastit går det att använda sig av andra metoder än antibiotika, till exempel mjölka ur den juverdelen som är inflammerad flera gånger om dagen. Vilket betyder att trots att vi idag

har en väldigt hög procent av kliniska mastiter som behandlas med antibiotika, behöver inte mastit vara synonymt med antibiotika. Att mjölka ur juvren vid mastit är något som rekommenderas i de nordiska riktlinjerna för mastitbehandling (NMSM 2010).

När det kommer till förändringar vare sig det gäller hygien eller användning av antibiotika kan det vara svårt att övertyga bönder om att ändra sina rutiner. Dels krävs det mycket tid och planering att ändra rutiner och dels kanske inte resultatet blir lika bra, eller tar det tid innan det nya systemet ger resultat. För en bonde som alltid använt sig av systematisk behandling kan steget till selektiv behandling vara stort, då många tänker att det innebär mer tid och bli dyrare. Även om det finns studier (Kuipers et al. 2016) som visar att minskad antibiotikaanvändning drar ner veterinärkostnaderna verkar det som många fortfarande tror att det är tvärt om. Här har veterinärer ett ansvar att informera mer. Studier visar på att bönderna har förtroende för veterinärer och att veterinärer kan påverka till minskad antibiotikaanvändning (Fischer et al. 2019; Poizat et al. 2017). Vilket betyder att det är viktigt att förklara på ett bra sätt, både vikten av att minska användningen, hur man kan gå till väga och också fördelarna med det systemet som föreslås.

Studierna kring skillnader mellan konventionellt och ekologiskt drivna besättningar är motsägelsefulla och det är svårt att dra några slutsatser kring hur det påverkar (Valle et al. 2007; Hamilton et al. 2006; Bergsten 2001). Det är svårt att veta om skillnaderna som ses direkt beror på att gårdarna är ekologiska alternativt konventionella. De skulle till exempel kunna ha med fodret eller något av de andra krav som ställs för att vara en ekologisk besättning att göra.

Det blir färre och färre små besättningar. I de små besättningarna känner ofta bönderna sina kor och kan snabbt se om något inte stämmer. Bönder som manuellt sätter på mjölkmaskinerna ser varje ko minst två gånger om dagen, de känner på juvren och har bra uppsikt över sina kor. Om det skulle vara bättre än robotmjölkning är svårt att säga eftersom roboten direkt kan känna av till exempel ökade celltal. I dagsläget verkar det bli vanligare och vanligare att förlita sig på data. Åsikterna kring detta är delade, det pratas ofta om den mänskliga faktorn som kan resultera i att vi gör misstag och att använda robotarna därför skulle vara säkrare. Men det kanske finns saker och tecken som vi reagerar på, som en robot inte skulle göra. Och att vi på så sätt missar information genom att förlita oss på robotar.

I studien gjord av Swinkels et al. (2015) framgår det att bönder med stark relation till sina djur kan ge mer antibiotika till dem för att de ska överleva längre. En stark relation till djuren skulle kanske kunna innebära att det avlas vidare på djur på grund av relationen och inte på bra avelsvärden. Vilket i sin tur kan leda till fler hälsoproblem i den framtida besättningen, som kräver mer antibiotika. Troligen är detta ett större problem i små besättningar eftersom bönderna då har färre djur, har mer tid per djur och på så sätt lär känna dem bättre.

I slutänden är det människors inställning till antibiotika som påverkar användningen mest. Hur mycket bönderna väljer att arbeta förebyggande mot infektioner spelar stor roll. Det är viktigt att veterinärer sprider information till bönderna, eftersom det är veterinärerna som är ute på gårdarna och det är de som kommer i kontakt med de sjuka djuren. Liksom slutsatsen i studien

av Cattaneo et al. (2009) tror jag det är viktigt att ta fram ett material som informerar om antibiotikaanvändning och vad det kan få för konsekvenser. Även vad man kan göra förebyggande för att inte behöva använda antibiotika. Både för att djuren inte ska bli sjuka men även i det tidiga infektionsstadiet där man kan agera på ett visst sätt för att vända infektionen innan den har gått så pass långt att antibiotika krävs.

Som veterinär har man ett stort ansvar när det kommer till antibiotika. Det är veterinärerna som skriver ut antibiotika och det kan vara svårt, framför allt som oerfaren veterinär, att stå emot påtryckningar från bönder som tycker att antibiotika krävs. Studien av Speksnijder et al. (2015) visar att veterinärer med mindre erfarenhet blir mer pressade när det kommer till antibiotikaanvändning. I samma studie framgår det även att det kunde bero på att veterinärer med mindre erfarenhet är striktare i utskrivning av antibiotika och därför blir de ifrågasatta mer, samtidigt som äldre veterinärer inte oroar sig lika mycket för den ökade antibiotikaanvändningen. Hotet som antibiotikaresistens utgör har blivit mer uppmärksammat de senaste åren och informationen om minskad användning av antibiotika har antagligen ökat på veterinärutbildningen. Anledningen till att veterinärer med mindre erfarenhet är striktare med att skriva ut antibiotika kan helt enkelt ha att göra med hur utbildningen såg ut när de gick den i jämförelse med mer erfarna veterinärer. En annan studie visar på att bönder påverkas mycket av vad veterinären säger så länge de har förtroende och tycker att veterinären är kunnig i ämnet (Ekakoro et al. 2019). En del bönder skulle kanske ha mindre förtroende för en veterinär med mindre erfarenhet och därför ifrågasätta hans beslut mer. I ett svenskt examensarbete framgick det att veterinärerna inte kommunicerade så bra som de hade kunnat göra med bönderna (Håkansson 2010). Kommunikation tror jag är en avgörande faktor när det kommer till att påverka. Därför är det viktigt att detta ingår i veterinärutbildningen och även att man som verksam veterinär har chans att gå utbildningar inom kommunikation.

Det är inte bara veterinärer som kan påverka. Som konsument har man stor makt över hur produktionen går till. De senaste åren har frågan om antibiotikaresistens vuxit i samhället och konsumenterna blir mer och mer medvetna om hur antibiotikaanvändningen hos boskap påverkar dem, vilket kan leda till högre krav från konsumenterna.

Avslutningsvis kan det konstateras att det går att påverka antibiotikaanvändningen genom att minska antalet mastiter, vilket ökad hygien vid mjölkning kan leda till. Även vilken inställning som ägaren, rådgivaren och veterinären har påverkar antibiotikaanvändningen. Framför allt har veterinärer ett stort ansvar då bönder har förtroende för veterinärer. Därför är det viktigt att veterinärer får utbildning i kommunikation för att kunna nå ut med information på bästa sätt. Däremot varierar det hur olika produktionssystem påverkar. Utifrån de faktorer som valdes ut till litteraturstudien kan man se att de stämmer med det första och det tredje av de strategiska målen som WHO har satt upp. Men de tre resterande målen belyses inte av denna studie.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Bennedsgaard, T. W., Klaas I. C., Vaarst M., 2010. Reducing use of antimicrobials - Experiences from an intervention study in organic dairy herds in Denmark. *Livest. Sci.* 131, 183-192. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.03.018>
- Bergsten, C., 2001. Effects of Conformation and Management System on Hoof and Leg Diseases and Lameness in Dairy Cows. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 17, 1–23. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30051-7](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30051-7)
- Bergsten, C., Carlsson, J., Jansson Mörk, M., 2015. Influence of grazing management on claw disorders in Swedish freestall dairies with mandatory grazing. *J. Dairy Sci.* 98, 6151–6162. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9237>
- Cattaneo, A.A., Wilson, R., Doohan, D., LeJeune, J.T., 2009. Bovine veterinarians' knowledge, beliefs, and practices regarding antibiotic resistance on Ohio dairy farms. *J. Dairy Sci.* 92, 3494–3502. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1575>
- Ekakoro, J.E., Caldwell, M., Strand, E.B., Okafor, C.C., 2019. Drivers, alternatives, knowledge, and perceptions towards antimicrobial use among Tennessee beef cattle producers: a qualitative study. *Bmc Vet. Res.* 15, 16. <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1731-6>
- Fischer, K., Sjöström, K., Stiernström, A., Emanuelson, U., 2019. Dairy farmers' perspectives on antibiotic use: A qualitative study. *J. Dairy Sci.* 102, 2724–2737. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15015>
- Fleming, A., 1945. Penicillin. Nobel Lectures, <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/fleming-lecture.pdf> [2019-03-05]
- Hamilton, C., Emanuelson, U., Forslund, K., Hansson, I., Ekman, T., 2006. Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. *Acta Vet. Scand.* 48, 11. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-48-11>
- Hultgren, J., Bergsten, C., 2001. Effects of a rubber-slatted flooring system on cleanliness and foot health in tied dairy cows. *Prev. Vet. Med.* 52, 75–89. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(01\)00237-9](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(01)00237-9)
- Håkansson, P., 2010. Mjölkföretagaren och veterinären – en kommunikationsfråga (Pilotstudie). Sveriges lantbruksuniversitet., Veterinärprogrammet, (Examensarbete 2010:64) <https://stud.epsilon.slu.se/2114/>
- Jansson Mörk, M. 2010. Speglar sjukdomsdata verkligheten? Svensk mjölk. Djurhälso- & Utfodringskonferensen 2010. <https://www.vxa.se/globalassets/dokument/fordjupningar/dou/2010/speglar-sjukdomsdata-verkligheten---marie-jansson-mork---sammanfattning.pdf> [2019-03-13]

- Kuipers, A., Koops, W.J., Wemmenhove, H., 2016. Antibiotic use in dairy herds in the Netherlands from 2005 to 2012. *J. Dairy Sci.* 99, 1632–1648. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8428>
- Nordiska Mejeriorganisationers Samarbetsorgan för Mjölkkvalitetsfrågor (NMSM), 2010. Nordiska riktlinjer för mastitbehandling. svensk mjölk. https://www.sva.se/globalassets/redesign2011/pdf/antibiotika/nord_riktl_mastitbhd_lag_upplost.pdf [2019-03-13]
- Pankey, J.W., Wildman, E.E., Drechsler, P.A., Hogan, J.S., 1987. Field Trial Evaluation of Premilking Teat Disinfection. *J. Dairy Sci.* 70, 867–872. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(87\)80085-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(87)80085-1)
- Poizat, A., Bonnet-Beaugrand, F., Rault, A., Fourichon, C., Bareille, N., 2017. Antibiotic use by farmers to control mastitis as influenced by health advice and dairy farming systems. *Prev. Vet. Med.* 146, 61–72. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.016>
- Pol, M., Ruegg, P.L., 2007. Treatment Practices and Quantification of Antimicrobial Drug Usage in Conventional and Organic Dairy Farms in Wisconsin. *J. Dairy Sci.* 90, 249–261. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)72626-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)72626-7)
- Redding, L.E., Bender, J., Baker, L., 2019. Quantification of antibiotic use on dairy farms in Pennsylvania. *J. Dairy Sci.* 102, 1494–1507. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15224>
- Sant’Anna, A.C., Paranhos da Costa, M.J.R., 2011. The relationship between dairy cow hygiene and somatic cell count in milk. *J. Dairy Sci.* 94, 3835–3844. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3951>
- Speksnijder, D.C., Jaarsma, D.A.C., Verheij, T.J.M., Wagenaar, J.A., 2015. Attitudes and perceptions of Dutch veterinarians on their role in the reduction of antimicrobial use in farm animals. *Prev. Vet. Med.* 121, 365–373. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.08.014>
- Swedres-Svarm, 2017. Consumption of antibiotics and occurrence of resistance in Sweden. Solna/Uppsala ISSN1650-6332
- Swinkels, J.M., Hilkens, A., Zoche-Golob, V., Krömker, V., Buddiger, M., Jansen, J., Lam, T.J.G.M., 2015. Social influences on the duration of antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 98, 2369–2380. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8488>
- The Review on Antimicrobial Resistance (AMR), 2015. Antimicrobials in agriculture and the environment: reducing unnecessary use and wast. <https://amr-review.org/Publications.html> [2019-02-07]
- Valle, P.S., Lien, G., Flaten, O., Koesling, M., Ebbesvik, M., 2007. Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. *Livest. Sci., Special section: Non-Ruminant Nutrition Symposium* 112, 123–132. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.02.005>

- Van Boeckel, T.P., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B.T., Levin, S.A., Robinson, T.P., Teillant, A., Laxminarayan, R., 2015. Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 112, 5649–5654. <https://doi.org/10.1073/pnas.1503141112>
- Växa Sverige, 2018. Redogörelse för husdjursorganisationernas djurhälsovård 2016-2017. <https://www.vxa.se/globalassets/dokument/statistik/redogorelse-for-husdjursorganisationernas-djurhalsovard-2015-2016.pdf.pdf> [2019-03-13]
- World Health Organization (WHO), 2015. Global action plan on antimicrobial resistance. <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/publications/global-action-plan/en/> [2019-03-12]