

Inventering av metoder för kontroll/bekämpning av flugor i ekologiska nötkreatursbesättningar - en enkätstudie

Charlotte Hallén Sandgren VMD och leg. vet., Svenska Djurhälsovården, Box 932, 391 29 Kalmar, Sven Viring VMD och leg. vet., Svenska Djurhälsovården, SVA, 751 89 Uppsala, Håkan Landin leg. vet, Svensk Mjök, Box 1146, 631 80 Eskilstuna, Torkel Ekman VMD och leg. vet., Svensk Mjök, Box 1146, 631 80 Eskilstuna

Sammanfattning

I artikeln presenteras resultatet av en enkät rörande flugförekomst och metoder för flugkontroll i ekologiska mjölk- och dikobesättningar. Undersökningen visar att besvärande flugförekomst, enligt lantbrukarna, inte är något stort problem. De troliga orsakerna till detta är att lantbrukarna undviker permanenta bäddar och håller hög utgödslingsfrekvens i mjölkostallet även sommartid. De godkända metoderna för bekämpning av flugor anses av lantbrukarna, ha viss till god effekt. Resultaten från studien tyder dock på att de inte förslår om inte förebyggande åtgärder i form av hög utgödslingsfrekvens utförs parallellt. En genomgång av, i KRAV-produktionen, godkända metoder för flugkontroll görs också.

Summary

In this paper the result of a questionnaire on fly density and methods for control in organic dairy and beef cattle herds is presented. The investigation shows that, in general, problems with flies are not considered to be of any significance in this production. The main reason for this is probably that these farmers have good manure management specially in the dairy cow stable during summertime. The different biological methods for control of flies applied are, by the farmers, considered to have some to good effect. However, the results from this study indicate that they are insufficient unless good manure management is applied during summertime. Methods for fly control in organic dairy and beef cattle herds are presented.

Inledning

Det finns flera anledningar till att ha en väl fungerande flugkontroll i mjölk- och nötköttsproduktionen. Vid en måttlig flugförekomst minskar risken för överföring av sjukdomar och produktionsförluster. Dessutom bidrar kraftiga fluginvasioner till otrivsel bland djur och människor.

Den ekonomiska effekten av flugangrepp i mjölk- och nötköttsproduktionen har inte fullständigt klarlagts, trots detta betraktas flugbekämpning av ovan nämnda skäl som både acceptabel och nödvändig. Användningen av effektiva bekämpningsmedel med låg toxicitet har visat sig vara värdefulla för att förebygga sjuklighet, produktionsförluster och välfärdsproblem (lugnare djur) i konventionell mjölk- och nötköttsproduktion.

Inom ekologisk uppfödning (KRAV) är kemiska medel inte accepterade/tillåtna att använda i förebyggande syfte. Ett prioriterat forskningsområde inom ekologisk mjölk- och nötköttsproduktion är därför att identifiera metoder för flugkontroll. Med detta som bakgrund har därför en enkätstudie rörande flugförekomst och metoder för kontroll i ekologiska mjölk- och dikobesättningar genomförts med stöd av Jordbruksverket. Effekter på sjuklighet samt en kort presentation av tillåtna kontrollmetoder presenteras också.

Flugarter

Tvåvingar (*Diptera*) är en av de insektsordningar som innehåller flest arter. Såväl flugor, mygg, knott, bromsar som husflugor tillhör denna ordning. Husflugans (*Musca domestica*), livscykel från ägg – fluga tar en till två veckor. Under gynnsamma betingelser avseende temperatur (20-30 °C) och luftfuktighet (80 %) tar livscykeln cirka en vecka. En fluga lägger omkring 40 ägg varannan dag, vilket leder till att flugor på kort tid kan föröka sig till ett mycket stort antal individer (Chirico pers. med.). Den vuxna flugan är opportunist och dras till substanser med högt proteininnehåll som livsmedel, foder och avföring (Skoda m fl, 1993). Husflugan lapar i sig sin föda som den löser upp genom att spy upp innehållet i krävan samtidigt som avföring avges. Beteendet gör att denna fluga till en effektiv smittspridare och därför utgör stora populationer en sanitär olägenhet i stallar för livsmedelsproducerande djur (Chirico 1998).

Stallflugan (*Stomoxys calcitrans*), är en stickfluga som också är vanligt förekommande i djurstallar. Med sina stickande-bitande mundelar suger den blod från såväl djur som människa. Betten är smärtsamma och genom dem kan smitta av blodburna infektiösa ämnen spridas (Skoda m fl, 1991).

Svenska undersökningar har visat att husflugan (*M. domestica*) huvudsakligen uppehåller sig i och runt byggnader medan ansiktsflugan (*M. autumnalis*) endast återfinnes utomhus (Bech-Nielsen m fl, 1982). De flugor som är vanligast förekommande på betande kor och kvigor i Sverige förekommer följande flugor i avtagande frekvens *M. autumnalis*, *H. irritans*, *Hydrotea spp.*, *H. stimulans* och *Morellia hortorum* (Chirico 1994).

Sjukdomar som överförs med flugor

Mastiter

Flugor kan vara vektorer både vid kroniska och akuta mastiter. *H. irritans* har i Danmark visats vara den vanligaste flugan på betande kreatur och en rad bakterier bl. a. *Arcanobacterium pyogenes* och *Streptococcus dysgalactiae* kunde isoleras från flugorna. Engelska försök visade också att flugbekämpningsprogram sänkte mastitincidensen (Bahr 1955). Även svenska experimentella undersökningar har visat att *H. irritans* kan sprida s.k. ”kvigmastit”-relaterade bakterier. Flugorna uppehåller sig huvudsakligen på djurens bakdel och runt juvret. Mastiterna är inledningsvis infektioner med *Fusobacterium necrophorum* och *Bacteroides spp.* Senare brukar infektion med *A. pyogenes* tillstå (Jonsson m fl, 1997).

Ögonsjukdomar

Experimentella försök har visat att infektiös keratokonjunktivit (Pink eye) kan spridas från sjuka till friska nötkreatur med flugor (*M. autumnalis*) (Brown and Adkins 1972). Infektionens betydelse för tillväxten har studerats och angrepp på ett respektive två ögon resulterade 8 respektive 29,5 kg lägre tillväxt (Thrift and Overfield 1974, Killinger m fl, 1977).

Parasitsjukdomar

Ansiktsflugan (*M. autumnalis*) har identifierats som den biologiska vektorn för parafilaria (*Parafilaria bovicola*) (Bech-Nielsen m fl, 1982). Spridning av parafilaria sker i Sverige i princip endast på bete och då i områden där *M. autumnalis* förekommer. Områdesvis bekämpning av flugarten, det s.k. Tjällmoförsöket, reducerade kraftigt förekomsten av parafilariaskador (Wallgren pers. med). Parafilariäförekomsten bedöms ha minskat sedan 1970 och 1980-talet, men förekommer i enstaka besättningar och en viss spridning i landet har konstaterats.

Knott (*Simulidae*) är en annan tvåvinge som kan sprida parasiter nämligen *Onchocerca gutturosa* (Vagn Jensen m fl, 1999). Knottangrepp kan utöver detta också leda till blodförluster och kärlskador och vid massiv invasion till dödsfall på betet.

Produktionsförluster beroende på otrivsel vid flugangrepp

H. irritans, *M. autumnalis* och *M. domestica* är de flugor som ger den huvudsakliga negativa effekten och svarar för 40 % av produktionsförlusterna på grund av insekter. Ekonomiska beräkningar under svenska förhållanden saknas dock. Undersökningar i USA har beräknat kostnaderna för angrepp på nötkreatur av stallflugan (*St. calcitrans*) till 140 miljoner dollar (Anonymous US Dep agric.1965).

Enteritsjukdomar

På humansidan har epidemier med enteritsjukdomar kunnat undertryckas eller elimineras genom flugkontroll. Flugbekämpning har lett till att epidemier av cholera , shigellos, salmonellos begränsats (Kumar m fl, 1970). Bakteriologisk undersökning av flugor under sådana utbrott har ofta lett till isolering av orsakande bakterier (Greenberg 1973).

Undersökningar från djurhållningen saknas, men spridningen i djurstallar uppvisar stora likheter med spridningen av smittämnen med flugor under epidemier hos människa. Vid ett försök att kartlägga och sanera en mellankalvsbesättning avseende *Escherichia coli* 157 (VTEC) kunde bakterien initialt isoleras från döda flugor i stallet (Törnquist pers. med).

Metoder för flugbekämpning i ekologiska besättningar

För närvarande (april 2005) finns 38 olika kemiska och 3 biologiska produkter för flugbekämpning godkända av kemikalieinspektionen i Sverige. Produkternas användningsområden sträcker sig från aerosoler, olika bekämpningsmedel som stryks på ytor i stallet som djuren ej når till syntetiska pyretroider som appliceras i djurens hårrem eller som öronbrickor. Preparaten som djuren behandlas med i hårremmen mot flugor har dessutom effekt mot olika lusarter. En god effektivitet av bekämpning med kemiska medel finns dokumenterad i olika försök (Stork 1979). S.k. Flugöronmärken med pyretroider har t.ex. visats kunna reducera antalet flugor på bete med 90 % (Tarry 1985).

Ekologiska besättningar (KRAV-anslutna) i Sverige får som regel inte använda dessa kemiska medel. Undantag görs för vissa växtoljor, samt klister- och elektriska fällor. Dessutom är flugbekämpande rovflugor och bakterier godkända.

Genomgående för dessa tillåtna metoder är att det är svårt att få fram belägg för dessas effektivitet. Aktuell information om olika tillgängliga produkter och metoder kan sökas på www.lantbruksnet.se/flugbekampning

Utgödsling, rengöring, desinfektion

En grundläggande förutsättning för att förebygga att flugor förökar sig och att massförekomst av flugor förhindras är **utgödsling, rengöring och desinfektion**. Årlig stallrengöring med upptorkning utförd sommartid och kalkning i stallar minskar bakterieförekomst och minskar också flugförekomsten.

Av alla platser i ladugården är ströbädden den där de flesta av flugornas ägg och larver kläcks. Det är därför nödvändigt att ströbädden tas ur stallet innan kläckningen äger rum, d.v.s. med **högst en veckas mellanrum** under sommarperioden. Efter noggrann rengöring kan desinfektion vara värdefull med t.ex. kalk. Att avlägsna ströbädden före flugornas larvutveckling och täcka gödselblandad halm utomhus är en mycket väsentlig del av den förebyggande flugbekämpningen.

I konventionell produktion kan därefter kemiska medel (t.ex. Dimilin, Baycidal WP 25 mfl.) användas efter rengöring. I ekologisk produktion kan mikrobiologisk bekämpning med *Bacillus thuringiensis* (se Biologiska preparat) eller rovflugor (se Rovflugor) komma i fråga för att angripa fluglarverna i ströbädden.

Flugfångare

Det finns ett stort antal **ljusfällor** av varierande kvalitet och kostnad. Kostnaderna för dessa ligger upp till 7000:-. Principen för dessa är att flugorna lockas till fällan av ultraviolett ljus. Det vanligaste är att flugorna dör av elektrisk ström i fällan på ett högspänningsgaller, men det finns även fällor med klisterskivor, där flugorna fastnar och dör. Ljusfällor bör placeras på ett ur ljussynpunkt lämpligt ställe i stallet, eftersom flugorna dras till såväl fällans ljus som till dagsljus. Fällan måste också vara säker ur el- och brandrisksynpunkt. Regelbunden rengöring och service fodras samt årligt byte av lysrör. Det finns många modeller på marknaden. Effektiviteten av dessa ljusfällor har visat sig vara varierande i danska undersökningar.

Mer renodlade **flugfångare** är i regel kon- eller cylinderformade och fyllda med en vätska. När flugorna kommit in i fällan hittar de i regel inte ut utan drunknar i vätskan. Det finns olika beten som lockar in flugorna i fällan, bl.a. ett proteinbaserat bete som aktiveras av ultraviolett ljus. Det vanligaste är att dessa flugfångare används utomhus. Givetvis måste dessa fällor tömmas, bytas ut och förser med nytt bete regelbundet. **Klisterfällor** är en klassisk typ av flugfällor, med samma princip som utdragbara remsor som används i bostäder. Flugorna attraheras av fällans bete och fastnar i klistret, varifrån de inte kommer loss. Det finns en mängd fabrikat och olika utformningar. Det kan vara ark eller breda rullar som sätts upp och när de är fulla med flugor rullas den flugbemängda ytan upp så att ny yta kommer fram. Det finns även i form av snören. Klisterfällorna är i regel giftfria.

Enligt danska erfarenheter har varken flugfångare eller ljusfällor effektivt kunnat bekämpa massinvasion med flugor (Jespersen 1995).

Rovflugor

Rovflugan (*Hydrotaea aenescens* (Wiedeman)), är en ljusskygg art som trivs i mörker och fukt. Rovflugor i olika utvecklingsstadier placeras i ströbädden. Dessa kläcks och de nya rovflugorna lägger ägg som utvecklas till larver. Larverna lever sedan på stallflugans larver. Under ideala förhållanden placeras rovflugorna ut under stallflugans "lågsäsong" och 1-3 månader senare dominerar rovflugan. Rovflugan saluförs av J. Dahlqvist maskin och är godkänd av Kemikalieinspektionen. Rovflugan har i danska försök visat sig var effektiv vid bekämpning av husflugan (Jespersen 1995).

Miljöflugans parasitstekel (*Nasonia vitripennis* (Walker) i ägg larv och puppstadium) har en liknande funktion (Bill Ekdahl consulting KB, Danmark). Husflugan har i danska försök visat sig möjlig att bekämpa med rovflugor.

Biologiska preparat

Vattning av ströbäddar med Biostopper är en mikrobiologisk bekämpning av fluglarver. Verksam organism är *Bacillus thuringiensis* serotyp 1, subspecies *thuringiensis* 5E8 cfu/ml. Användes mot fluglarver i djurstallar, gödsel/kompoststackar och gödselbassänger. Exempel på en kemisk produkt, vars innehåll accepteras i ekologiska besättningar är Flystar insektspray nöt. Denna produkt innehåller naturliga pyretriner och kunzeaolja.

Enkätundersökning i Mjolk- och Dikobesättningar

Våren 2005 erhöll 32 respektive 35 slumpvis utvalda KRAV-anslutna mjölk- och dikobesättningar i hela landet en skriftlig enkät.

Frågor ställdes för respektive åldersgrupp kring stalltyp, utgödslingssystem, utgödslingsfrekvens sommar och vinter, förekomst av ströbädd, typ av strömaterial, åtgärder för att minska flugförekomsten i stallet och på betet, effekten av de använda metoderna (dålig, viss eller god), samt den upplevda flugförekomsten på stall och bete (ingen eller ringa, förekomst, normal, påtaglig eller besvärande).

Effekten på flugtäteten analyserades med Chi2-metodik för samtliga frågor.

Tjugotvå (69%) mjölk- respektive 21 (60%) dikobesättningar besvarade enkäten. Deltagarna blev också uppringda och kompletterande frågor ställdes kring förekomst av flugassocierad sjuklighet.

Resultat - Mjölkbесättningar

De 22 deltagande besättningarna hade i genomsnitt 46 kor (22 – 115). Fördelning av stallsystem och flugförekomst under sommarperioden presenteras i tabell 1.

Lantbrukarna tillfrågades om den upplevda flugförekomsten på stall under vinter och sommarsäsong samt på bete. Sammantaget var kraftig flugförekomst i stallet under vinterhalvåret sällan något problem. Det fanns heller inget samband mellan stalltyp eller utgödslingssystem och upplevd flugförekomst under någon period av året. Däremot var det 6 besättningar som ansåg sig ha problem med mycket flugor på stall sommartid och 3 st. som hade problem med flugor på betet (inte samma besättningar) (Tabell 1). Det var alltså många mjölkbесättningar som ansåg sig ha tillfredsställande kontroll över flugförekomsten. Hur gjorde dom?

Tabell 1 Flugförekomst under sommarperioden i 22 Krav anslutna mjölkbesättningar

Stalltyp*	Totalt	Stall			Bete		
		Ringa	Normal	Kraftig	Ringa	Normal	Kraftig
<u>Kall öppen lösdrift</u>	3	<u>1</u>	<u>0</u>	2	3	0	0
<u>Uppbundet, mekanisk ventilation</u>	14	<u>3</u>	<u>7</u>	4	5	7	2
<u>Varm lösdrift, mekanisk ventilation</u>	5	<u>1</u>	<u>4</u>	0	0	4	1
Totalt	22	5	11	6	8	11	3

*7 st respektive 14 st av besättningarna hade mekaniska flytgödsel- respektive fastgödselsystem.

Effektiv utgödsling gav kontroll av flugorna på stall

Den kontrollåtgärd som föreföll ha allra bäst flugförebyggande effekt på i kostallet var att undvika ströbäddar med längre utgödslingsintervall än 3-4 dagar. De metoder som olika lantbrukare beskrev var bland annat att använda gummimattor med dagligt byte av strö sommartid (ofta kutterspån) i kalvboxarna. Hållande av kalvar i andra utrymmen, gärna utomhus med eller utan amkor var andra metoder som tillämpades. En lantbrukare med låg förekomst av flugor använde torvströ i djupströbädd och ansåg att detta strömedel minskade kläckningen av fluglarver. Vi såg annars ingen skillnad mellan olika strömedel i undersökningen (vanligen halm eller sågspån).

Resultatet stämmer väl med det faktum att husflugans ägg kläcks inom en vecka när det är varmt och fuktigt i omgivningen. Alla besättningar med hög flugtätet hade alltså någon typ av ströbädd, oftast kalv- eller kalvningsbox, med utgödslingsintervall på 1 vecka eller längre i kostallet sommartid ($p < 0,05$) (Fig 1 a).

En vanlig effekt av betesgången, kanske särskilt i ekologisk produktion eftersom korna nästan undantagslöst går ute dygnet runt, är att utgödslingsfrekvensen minskas till < 2 ggr per dygn. I vår undersökning var det 13 av 22 besättningar som hade lägre utgödslingsfrekvens sommartid. Av de 11 besättningar som hade ”normal” flugförekomst var det bara en som fortfarande gödslade ut 2 ggr per dygn. Av de 5 besättningar som hade låg flugförekomst var det 4 st som gödslade ut minst 2 ggr per dygn ($p < 0,01$) (Fig 1b). Fortfarande gällde dock att samtliga 6 besättningar med kraftig flugförekomst hade sällan tömda ströbäddar i kostallet.

Resultatet tyder alltså på att det inte bara är avlägsnandet av fluglarver i tid som har betydelse utan att en hög utgödslingsfrekvens av såväl ströbäddar som kostall leder till en till en totalt högre hygienivå, något som minskar förekomsten av flugor.

Metoderna för flugbekämpning på stall skilde sig så att besättningarna med den högsta förekomsten i högre grad använde andra bekämpningsmetoder än utgödsling och hygienåtgärder (Figur 1 c). Av besättningarna med kraftig förekomst använde samtliga någon typ av bekämpningsmetod såsom Klisterfällor av olika slag, Utvattning av Biostopper, Elektriska och andra flugfångare, Rovflugor etc. Motsvarande metoder användes i 10 av 11 bland de med måttlig och i 3 av 5 besättningarna i gruppen med låg flugtätthet.

Nitton av de 22 mjölkbesättningarna använde alltså någon bekämpningsmetod. Av dessa hade svarade 50 % vardera att de hade haft viss respektive god effekt av dessa. Vi såg ingen skillnad i svaren mellan olika metoder. Det fanns heller ingen skillnad i upplevd flugförekomst mellan besättningar med viss respektive god effekt av sina använda metoder. De 3 besättningar som enbart praktiserade snabb utgödsling och undvek ströbäddar med längre utgödslingsintervall angav samtliga en god effekt med enbart dessa åtgärder.

Flugor på betet svårare att kontrollera

Den flugorsakade sjuklighet som hade noterats bestod enbart av kvigmastiter under betesperioden i tre besättningar. Ytterligare två besättningar angav att man tidvis haft problem med knottangrepp på djuren, problem som var kopplade till vissa beten. Två av besättningarna med kvigmastiter angav att de haft påtagliga problem med flugor på betet. Ytterligare en annan mjölkbesättning hade påtaglig förekomst av flugor på betet utan att det hade resulterat i någon noterad sjuklighet. Ingen av mjölk- eller dikobesättningarna angav någon metod för att kontrollera flugproblem på betet annat än att undvika att använda dessa beten till känsliga djurgrupper.

Flugassocierad sjuklighet - Mjölkbesättningar

Den flugassocierade sjuklighet som hade noterats var kvigmastiter under betesperioden i tre besättningar. Två av besättningarna med kvigmastiter angav att de haft påtagliga problem med flugor på betet.

Resultat - Dikobesättningar

De 21 deltagande besättningarna hade i genomsnitt 38 kor (6 – 75). Stallsystemet var i 14 besättningar fördelat enligt tabell 3. I motsats till mjölkbesättningar angav ingen dikobesättning någon förekomst av påtaglig eller besvärande flugförekomst på stall eller på betet. Inte heller någon flugassocierad sjuklighet sommartid hade noterats i dikobesättningarna. Samtliga dikobesättningar tillämpade strikt betesgång under betesperioden.

Tabell 3 Flugförekomst under sommarperioden i 25 Krav anslutna dikobesättningar

Stalltyp	Totalt	Bete		
		Ringa	Normal	Kraftig

<u>Kall lösdrift</u>	11	<u>3</u>	<u>8</u>	<u>0</u>
<u>Uppbundet</u>	2	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
<u>Sluten lösdrift nat vent</u>	3	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>0</u>
<u>Varm lösdrift</u>	1	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
<u>Kombinationer av lösdriftssystem</u>	3	<u>0</u>	<u>3</u>	<u>0</u>
<u>Utegång</u>	1	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
Totalt	21	5	16	0

Kontrollåtgärder - Dikor

Endast en dikobesättning använde någon form av flugbekämpning på stall (klisterfällor). Flera lantbrukare ansåg att det faktum att djuren släpptes på bete under sommarperioden var förklaringen till den ringa eller moderata förekomsten av flugor.

Flugassocierad sjuklighet - Dikobesättningar

Ingen dikobesättning hade noterat någon flugassocierad sjuklighet.

Diskussion och slutsatser

Hög flugtätet i ekologisk mjölk- och dikoproduktion förefaller, med utgångspunkt från denna undersökning, i första hand vara ett välfärds- och trivselproblem. Endast i 3 av sammanlagt 43 undersökta besättningar hade någon betesassocierad sjuklighet kunnat noteras. Den sjuklighet som förekommer i ekologisk mjölkproduktion liknar tvärtom i stort den som ses i konventionell mjölkproduktion (Hansson m fl, 1999, Hamilton m fl, 1999).

Hög flugförekomst anses inte alls förekomma i dikobesättningarna. En trolig anledning till detta var att de tillämpade strikt betesgång under hela betesperioden och därför inte har några ströbäddar som gynnar kläckningen av fluglarver. Inte heller hanteras mjölk i dessa besättningar, något som flera mjölkproducenter associerade till ökad flugförekomst.

I mjölkbesättningarna angav däremot sammanlagt 9 av 22 undersökta besättningar att man led av kraftig flugförekomst på stall eller på betet.

Den kontrollåtgärd som föreföll ha allra bäst flugförebyggande effekt på stall var att undvika ströbäddar med längre utgödslingsintervall än 3-4 dagar i kostallet. De metoder som olika lantbrukare beskrev var bland annat att använda gummimattor med dagligt byte av strö sommartid (ofta kutterspån) i kalvboxarna. Hållande av kalvar i andra utrymmen, gärna utomhus med eller utan amkor var andra metoder som tillämpades.

Kläckningsbetingelserna för husflugan bör under sommarperioden förväntas vara optimala och tiden från ägg till färdig fluga ligga på ca en vecka (Chirico pers. med). Resultatet av denna studie tyder på att kläckningsbetingelserna är optimala i ströbäddarna under sommarperioden eftersom det inte räcker med att gödsla ut med en veckas intervall. Det förefaller också som att högre utgödslingsfrekvens i kostallet hade en hämmande effekt på flugförekomsten. Möjligen är det i stället så att en hög utgödslingsfrekvens av såväl ströbäddar som kostall totalt leder till en högre hygiennivå, något som hämmar förekomsten av flugor.

De för KRAV-produktion godkända bekämpningsmetoderna anses av lantbrukarna, ha viss till god effekt. Resultaten från studien tyder dock på att de inte förslår om inte förebyggande åtgärder i form av hög utgödslingsfrekvens utförs parallellt.

Författarna vill framföra ett stort tack till de lantbrukare som svarat på enkäten och därmed bidragit med sitt stora kunnande.

Studien har finansierats av Statens Jordbruksverk.

Referenser

Anonymous US Dep agric.1965

Bahr, L. 1955, Acta Pathologia et Microbiologia Scandinavia,supplement 108,107.

Bech-Nielsen, S., Bornstein, S., Christensson, D., Wallgren, T.B., Zachrisson,G. och Chirico, J. 1982, Am J of Vet Res, 43, 6, 948-954

Brown, J.F. and Adtkins,T.R.1972 Am Journ of Vet Res, 33, 2551

Chirico, J. 1998, SVT 50, 237-246

Chirico, J. 1994, Med Vet Entomol 8, 214-218

Chirico, J., Jonsson, P.,Kjellberg, S. och Gethin, T.1997, Med Vet Entomol, 11, 187-192

Greenberg 1973, Flies and disease Vol.II, Princeton University Press

Hamilton C., Hansson I., Forslund K., Ekman T. 1999, Svensk Veterinär tidning, 51, supplement nr 29, 25-29.

Hansson I., Hamilton C., Forslund K. & Ekman T. 1999, Ekologiskt lantbruk, nr 1, 3-7.

Jespersen J 1995 Sådan gör du stalden til fluefrit område, Hyologisk tidskr. 6/95,30-31

Jonsson P., Olsson S-O., Olofson, A-S., Fälth, C., Holmberg, O. and Funke H. 1997, J Dairy Res, 58, 179-185

Killinger, A.H.,Valentine, D., Mansfield M.E., Ricketts, G.E., Cmarik, G.F., Newman A.H. and Norton, H.W. 1977, Vet Med/Small Anim Clin, 72, 618-?

Kumar, P., Ranbir, S. and Sehgal, B.S. 1970, Indian J Med Sci 24, 285-?

Skoda, S.R., Thomas, G. D. and Campbell, J.B. 1991. J Econ Entomol, 84, 191-197

Skoda, S.R., Thomas, G.D. och Campbell, J.B. 1993, J Econ Entomol, 86, 455-461

Stork, M.G. 1979, Europ Vet Rec 105, 341-343

Tarry, D.W. 1985, Vet Parasitol 18, 229-234

Thrift, F.A. and Overfield, J.R. 1974, J Anim Sci 38, 1179

Vagn Jensen, J.B., Overgaard Nielsen B., Bresciani, J., Sommer, C. och Nielsen S.A. 1999, Dansk Verinaertidskrift 82, 8, 348-350