

Stære og Salmonella – søgning i litteraturen	Ansvarlig	betv
	Oprettet	30-01-2024
Projekt: 5082 Ny viden – bedre smittebeskyttelse	Side	1 af 7

Forekomsten af Salmonella i danske kvægbesætninger er gennem de seneste år steget. Igennem mange år er årsagen til stigningen blevet diskuteret og forsøgt undersøgt. Flere besætningsejer samt rådgiver peger på de store forekomster af stære som en mulig årsag til spredning og smitte mellem besætninger.

Der er i dele af landet store udfordringer med stære. Forekomsten af stære er størst i det sønder- og sydvestjyske område af landet, hvor også prævalensen af Salmonellasmittede besætninger er højest. Stære forekommer i store flokke i perioder af året især efteråret, hvor der også typisk ses en stigning i antal smittede besætninger. Det er ikke belyst under danske forhold, hvilken rolle stære udgør i forhold til mekanisk smitte, men der er flere undersøgelser som indikerer, at stære ikke udgør et reservoir – dvs. de ikke bærer denne specifikke salmonella i mave-tarm-systemet.

En væsentlig faktor som øger risikoen for at blive smittet med salmonella er at have nabobesætninger i nærheden, som er smittede. Hvorvidt stærene kan være en af årsagerne til dette ved at bringe smitten videre på fjerdragt og fødder, er ikke belyst. Netop denne problemstilling rejstes ofte blandt landmænd i de berørte områder. Det er en barriere i forhold til Salmonella sanering, idet uvisheden om stærene afholder landmænd i at iværksætte andre tiltag, for hvad nytter det, hvis fuglene bringer smitten med rundt.

Besætninger i de sydvestlige dele af landet oplever i sæsonen massive forekomster af stære i stalden. Der er et sammenfald mellem de egne, hvor stærene forefindes samt hvor udbredelsen af besætninger i Salmonella niveau 2 er højest. Fuglene opholder sig i foderet, mens de æder af det. Samtidig klatter de alle vegne og der er risiko for at foder, vandkar, mælkeskåle og andet, som kvæget er i direkte kontakt med, forurenes af deres afføring.

Der findes en del forskellige artikler hvor dels stære og dels kvæg indgår. Flere amerikanske studier har forsøgt at klarlægge stærenes færden rundt på kvægbesætninger ved at udstyre fuglene med små radiosender og derved tracke dem og analysere på data efterfølgende.

- I et studie af Gaukler et al i 2008 viste de at stærene i Kansas flytter en del omkring i forhold til deres DAC (diurnal activity center – daglige opholdssted) – dette er modsætning til de fleste andre studier. De testede 200 stære for E. Coli, salmonella og ParaTB. Der blev ikke fundet Salmonella eller paraTB.
- LeJeune et al undersøgte i 2008 stære for forekomst af E. Coli og satte radiosender på 49 stære. Disse 49 stære blev fanget på 5 besætninger. Majoriteten af stære med radiosender var meget tro mod det sted(besætning) de var blevet fanget på. De brugte kun andre besætninger sjældent og kun når de fløj frem og tilbage fra overnatningsstedet. De fløj cirka 20 km til overnatningsstedet – og om morgen tog dette kun 20-25 minutter, mens det tog over 90 min ved return sidst på eftermiddagen pga. de hvilede flere andre steder på vej tilbage. Dog i nærheden (6 km) af overnatningsstedet. De fangede 316 stære på 31 besætninger for at lave

Stære og Salmonella – søgning i litteraturen	Ansvarlig	betv
	Oprettet	30-01-2024
Projekt: 5082 Ny viden – bedre smittebeskyttelse	Side	2 af 7

mikrobiologiske undersøgelser. Stære kan flyve op til 48 km for at få foder – især hvis der så langt væk er masser af foder. Ellers er det typisk cirka 20 km.

- Homan et al undersøgte i 2010 hvordan stærenes tilknytning til besætningerne var. I studiet viste de en forskel mellem forskellige besætninger og hvor mange dage de stære med radiosender kom tilbage til den enkelte besætning. Dette varierede mellem 48%, 59% og 95% af de dage hvor fuglene blev tracket. Der var stære som skiftede mellem de forskellige steder.
- I 2013 undersøgte Homan et al igen stærenes tilknytning til besætninger. Der var 50 stære med radiosender i dette studie og her fandt de at fuglene benyttede fangstbesætningen i 85% af dagene. Daglige besøg af radiosenderfugle på flere besætninger var størst for besætninger med kort afstand (1,3 km) 75 % af de besøg som blev taget udenfor fangststedet, lå under 2,5 km væk. Homan et al udleder heraf at stære har stærk troskab mod deres daglige opholdssted.
- Et nyere studie foretaget i 2020 af Klug et al hvor de også studerede stæres adfærd i forhold til kvægbesætninger. De satte radiosender på stære for at undersøge deres adfærd omkring hvor de æder og hvor de overnatter. Typisk har stærene et primært overnatningssted og en sekundær. Stærene flyver altid tilbage til samme fangst sted(kvægbesætning) og i nogle tilfælde flyver de et andet sted hen. Dette sker, hvis de tager med en anden flok fra overnatningsstedet. I dette studie var det kun mellem 10 - 19 % af fuglene med radiosender på som midlertidigt skiftede til et andet ædested (besætning). De er meget sted-tro – muligvis fordi de gerne vil være i nærheden af ynglesteder. I studiet blev fugle ikke observeret på andre besætninger mere end 5 km væk fra deres oprindelige fangststed.

Der er lavet flere forskellige studier omkring stæres mulige rolle i forhold til at overføre Salmonella samt andre bakterier til kvæg. Der er stor variation i de forskellige studier.

- I et dansk studie af Skov et al (2008) blev der undersøgt vilde dyr og fugle i og omkring både svinebesætninger og kvægbesætninger – både med og uden salmonella. Kvægbesætninger som indgik i studiet, havde klinisk udbrud af salmonella. Der indgik i alt 8 kvægbesætninger. Fuglene blev fanget i stalde eller i nærheden (under 100 meter). Der blev taget kloak svabr fra alle fuglene. Svaberne blev tilsat 1 ml sterilt vand. Der blev kun fundet salmonella i nogle af prøverne ved de besætninger hvor der var fundet salmonella hos besætningens dyr. Den eneste Salmonella serotype der blev fundet i kvægbesætningerne var Sal typ. I studiet blev der indsamlet 2567 kloaksvabr fra 55 forskellige fuglearter. Fund i den vilde fauna i nærheden af besætningerne: 22,6 % af insekterne var positive for salmonella, gnaver 5,2 %, hunde og katte 6,5 % og fugle 1,5%. I 4 ud af 10 indsamlinger af fugle i nærheden af salmonellapositive besætninger blev der fundet positive fugle. I følgende fugle blev der fundet salmonella (kun kvægbesætninger):

Stære og Salmonella – søgning i litteraturen	Ansvarlig	betv
	Oprettet	30-01-2024
	Side	3 af 7

Projekt: 5082 Ny viden – bedre smittebeskyttelse

Fugle	Andre salmonella fund: antal test/positive	Sommer 2002 samme besætning
Staldsvale	132/0	134/1
solsort	200/6	58/2
Taljemejse	131/0	27/1
gråspurv	456/2	127/2
Vipstjert	8/0	22/3
Stære	3/0	37/1
Pilesanger	4/0	3/1

De fandt ikke at fugle med kontakt til gylle var signifikant mere positive. I diskussionen gennemgår de prævalenser i fugle fundet af andre studier – og at der er væsentlig forskel. Muligvis pga. prøve-metoden eller pga. prævalens i de enkelte lande.

De konkluderer i studiet at der er en indikation for at salmonella kan overføres mellem produktionsdyr og vilde dyr. Dog at det er i tilfælde af klinisk udbrud blandt produktionsdyrene og derfor at det ikke er de vilde dyr som er kilden til infektion, men at de fungerer som et reservoir og derved passive bærere.

- I et studie af Gaukler et al(2009) blev der udtage 434 prøver af stære og kun fundet salmonella i 3 af disse. Prøverne blev udtaget på en stor kvægbesætning i Kansas. To salmonella blev serotype og var begge cholerasuis(svine-specifik) og den sidste blev ikke typebestemt. Dette studie konkluderer at stære ikke udgør nogen signifikant kilde til salmonella smitte.
- Carlson et al har lavet en del undersøgelser i forhold til stære, salmonella og kvæg. I dette studie i 2011a undersøger de forekomst af Salmonella i foder og vand efter de har lavet stæregulering (aflivning) på en stor kvægbesætning. Forekomsten faldt men forekomsten hos kvæget faldt ikke. De anbefaler at benytte stæregulering som en del af salmonella bekæmpelse, men det kan ikke stå alene. De nævner mange andre risikofaktorer. Salmonellafundene blev ikke serotyperet i dette studie. De nævner at stære flyver 20 km – og kan besøge multiple steder.

Stære og Salmonella – søgning i litteraturen	Ansvarlig	betv
	Oprettet	30-01-2024
Projekt: 5082 Ny viden – bedre smittebeskyttelse	Side	4 af 7

- Carlson et al (2011b) fandt salmonella prævalensen hos stære via prøver fra mave-tarm-kanalen til at være 2,5 % (2 stære ude af 81 fanget)og at antallet af stære og kontamineringsgraden af foder samt vand var korrelerede. De salmonellatyper som blev fundet hos de to positive stære - den ene blev ikke fundet andre steder og den anden blev ikke typebestemt. Og de salmonella som blev fundet i vand og foder var andre Salmonella serotyper. De fandt ingen sammenhæng mellem salmonella fundet i mavetarmkanalen hos stære og de andre fund, så derfor er deres hypotese at stærene bringer salmonella mekanisk rundt i besætninger. De beretter at stærene havde tydelig fæces fra kvæget på fødder og fjerdragt når de fangede dem. Stære blev set bade i vandkar og gå i foder – så de mener at risikoen består i at stære transportere Salmonella rundt i besætningen og kan føre smitte fra dyrene rundt til andre dyr via kontakt til foder og vandkar. En model siger at hvis der vaskes vandkar hverdag og antallet af besøgende stære nedsættes, så kan risikoen for salmonella nedsættes med 50%. Dog må de aflive stære via gift eller skydning i US. I artiklen berettes også om reguleringsmetoder via skræmmemidler.
- I et studie af Carlson et al (2011c) blev der IKKE fundet Eimeria i mavetarmkanalen hos stære, men i en fuglefælde med vand hvor KUN stære havde adgang blev der fundet Eimeria hvilket tyder på at stærene har mekanisk overført coccidia fra miljøet på besætningen og ind til vandet.
- I 2014 udførte Medhanie et al en undersøgelse, hvor 2 ud af 179 gødnings prøver fra stære (via et fuglefodertrug hvor gødning blev vejet og indsamlet en gang pr måned på 15 mælkeleverende besætninger) var positive for salmonella. De to positive var på samme farm og på to følgende måneder. De var ikke typebestemt.
- Dette studie er sandsynligvis det eneste hvor der er forsøgt at påvise en mulig mekanisk overførsel af Salmonella via stære. Carlson et al (2015a) indsamlede 100 nedskudte stære på en stor kvægbesætning og vaskede dem udvendigt efterfølgende. De blev først skudt efter de havde været på gulvet. Fuglene blev vasket med peptonebuffer. Der blev fundet salmonella på 17 fugle. Hypotesen var at fuglene kan sprede salmonella mekanisk på fødder og fjerdragt. Der blev også udtaget tarm og hos 32 var der fund af salmonella. Således viser dette studie at der er større mulighed for at isolere salmonella fra mave-tarm-kanalen end udvendigt på stærene. Studiet giver ikke evidens for at stære sprede smitte til kvæg via foder og vand. Ej heller at stære er introduktionen af salmonella. De mener dog at have dokumenteret at stære kan være vektorer i intern spredning af salmonella. Og at stære ikke behøver at bære salmonella i mave-tarm-kanal for at sprede smitte.
- En anden artikel om det samme studie af Carlson et al (2015b) undersøger både serotyper samt resistensmønster hos de fundene Salmonella hos både stære og kvæg. Der er ikke undersøgt for Dublin. Salmonella blev fundet via gødningsprøver samt ekstern vask af stære og i kvæg fæces samt i vandtrug og i foderet. Studiet viser af flere af disse fund deler

Stære og Salmonella – søgning i litteraturen	Ansvarlig	betv
	Oprettet	30-01-2024
Projekt: 5082 Ny viden – bedre smittebeskyttelse	Side	5 af 7

resistensmønster og heraf udleder forfatteren at stære kan være med til at bidrage til langvarig forekomst af salmonella i miljøet. Og at stære kan være fomites i mekanisk transport af salmonella til vand og foder. De nævner også hypotesen om at vilde fugle kan være persistente udskiller, hvis de har mødt bakterien.

- Dette review af Cabe (2021) konkludere at påvirkning fra stære i forhold til salmonella og sygdom hos husdyr kan være ret lille. Procentdelen af stære som tester positiv er ganske lav i mange studier:

Antal testet stære	% positive	hvor	Studie – se review
87	0	grøntsagsfarme	28
473	1,3	Svine gårde i Australien	13
100	32	Feedlot usa	31
34	5,9	Texas	32
100	17	Usa externt via vask	31
179	1,12	Pooled fæces	21
174	0,2	Usa små ruminanter	29
?	2,5	Texas usa feedlot	33
434	0,7	Usa feedlot	14
	1	Fæces opsamlet ved roast weich	34

Der mangler også detaljer og ordentlig argumentation i mange studier. Selvom stære i mange studier bliver kædet sammen med salmonella, er deres generelle betydning i forhold til smitte med denne patogen til husdyr ret begrænset.

Konklusion:

De fleste studier tyder på at stære er ret trofaste mod den enkelte besætning. De fleste dage vender de samme stære tilbage til den samme besætning. Dette sker i mere end 50 % af tiden og op til 95 % af tiden. Hvis de flyver andre steder hen, er det ofte i nærheden af deres oprindelige tilholdssted og i hvert fald indenfor en radius af 2,5 km.

Stære og Salmonella – søgning i litteraturen	Ansvarlig	betv
	Oprettet	30-01-2024
Projekt: 5082 Ny viden – bedre smittebeskyttelse	Side	6 af 7

Ved gennemgang af litteraturen findes ingen studier, hvor der er fundet Salmonella Dublin i stæres tarmkanal eller på deres fødder eller fjerdragt. Flere studier finder Salmonella enten i mave-tarmkanalen hos stærene eller udvendigt, men størstedelen af disse fund er ikke typebestemt eller der er fundet andre typer som ikke giver anledning til klinik hos hverken kvæg eller fugle.

Det nyeste review, hvor der sammenfattes en masse studier og prævalensen af Salmonella hos stære i forskellige lande giver anledning til yderligere undersøgelser og spørgsmål vedr. sandsynligheden for om stære kan være en kilde til at smitte med salmonella.

Det eneste danske studie finder kun salmonella hos fugle i nærheden af kvægstalde med klinisk udbrud og der blev undersøgt ganske få stære i det studie. Der foreligger således ingen fund af Salmonella Dublin hos stære i hverken danske studier eller studier fra andre lande.

Litteratur:

- Cabe, P.R. (2021) European Starlings (*Sturnus vulgaris*) as Vectors and Reservoirs of Pathogens Affecting Humans and Domestic Livestock. *Animals*, 11, 466
- Carlson, J.C., Engeman, R.M., Hyatt, D.R., Gilliland, R.L., DeLiberto, T.J., Clark, L., Boden-chuk, M.J., Linz, G.M. (2011a): Efficacy of European starling control to reduce Salmonella enterica contamination in a concentrated animal feeding operation in the Texas panhandle. *BMC Veterinary Research*, 7 (9)
- Carlson, J.C., A.B. Franklin, D.R. Hyatt, S.E. Pettit, and G.M. Linz. 2011b. *The role of starlings in the spread of Salmonella within concentrated animal feeding operations*. *J. Appl. Ecol.* 48(2):479-486. *Journal of Applied Ecology*, 48, s. 479-486
- Carlson, J.C., Linz, G.M., Ballweber, L.R., Elmore, S.A., Pettit, S.E., Franklin, A.B. (2011c) *The role of European starlings in the spread of coccidia within concentrated animal feeding operations*. *Veterinary Parasitology* 180: 340-343
- Carlson, J.C., Hyatt, D.R., Ellis, J.W., Pipkin, D.R., Mangang, A.M., Russell, M., Bolte, D.S., Engeman, R.M., DeLiberto, T.J., Linz, G.M (2015a) Mechanisms of antimicrobial resistant Salmonella enterica transmission associated with starling-livestock interactions. *Veterinary Microbiology* 179: 60-68
- Carlson, J.C., Hyatt, D.R., Bentler, K., Mangan, A.M., Russell, M., Piaggio, A.J., Linz, G.M.(2015b). *Molecular characterization of Salmonella enterica isolates associated with starling-livestock interactions*. *Vet. Microbiol.* 179(1-2):109-118.
- Gaukler, S.M., Homan, H.J., Dyer, N.W., Linz, G.M., Bleier, W.J. (2008). *Pathogenic Diseases and Movement of Wintering European Starlings Using Feedlots in Central Kansas*. *Proceedings of the vertebrate Pest Conference*, 23(23)
- Gaulker, S.M., G.M. Linz, J.S. Sherwood, N.W. Dyer, W.J. Bleier, Y.M. Wannemuehler, L.K. Nolan, and C.M. Logue. 2009. *Escherichia coli*, *Salmonella*, and *Mycobacterium avium* subsp.

Stære og Salmonella – søgning i litteraturen	Ansvarlig	betv
	Oprettet	30-01-2024
	Side	7 af 7

- paratuberculosis in wild European starlings at a Kansas cattle feedlot. *Avian Diseases* 53(4):544-551,
- Homan, H.J., A.A. Slowik, L.B. Penry, G.M. Linz, M.J. Bodenchuck, and R.L. Gilliland. 2010. *Site use of European starlings captured and radio-tagged at Texas feedlots during winter*. UADA National Wildlife Research Center. Staff Publications. 1267
 - Homan, H.J., J.T. LeJeune, D.L. Pearl, T.W. Seamans, A.A. Slowik, M.R. Morasch, and G.M. Linz. 2013. *Use of dairies by postreproductive flocks of European starlings*. *Journal of Dairy Science* 96(7):4487-4493
 - Klug, P.E., Homan, H.J. (2020). Movement behavior of radio-tagged European Starlings in urban, rural and exurban landscapes. *Human-Wildlife Interactions* 14(3):398-408
 - LeJeune, J., Homan, J., Linz, G., Pearl, D.L.(2008) *Role of the European Starling in the transmission of E.Coli O157 on Dairy Farms*. Proceedings of the vertebrate Pest Conference, 23(23)
 - Medhanie, G.A., D.L. Pearl, S.A. McEwen, M.T. Guerin, C.M. Jardine, J Schrock, and J.T. LeJeune. 2014. *A longitudinal study of feed contamination by European starling excreta in Ohio dairy farms (2007–2008)*. *J. Dairy Sci.* 97(8):5230-5238. *Journal of Dairy Science*, 97, s. 5230-5238
 - Skov, M.N., Madsen, J.J., Rahbek, C., Lodal, J., Jespersen, J.B., Jørgensen, J.C., Dietz, H.H., Chriél, M. & Baggesen, D.L. (2008). *Transmission of Salmonella between wildlife and meat-production animals in Denmark*. *Journal of Applied Microbiology* 105 (2008) 1558–1568