

Udbrud med *E. coli* – fra konstant problem til regulær katastrofe

I 2020 blev slagtekyllingeproduktionen ramt af et coliudbrud, der karakteriserede sig ved en voldsom stigning i kassationer og sen dødelighed. Hvad skete der og hvorfor gik det så galt for de berørte besætninger?

Af Sofie Kromann, Københavns Universitet

Escherichia coli er en uhyre almindeligt forekommende bakterie, som bebor tarmen hos langt de fleste dyrearter, inklusiv mennesker. Her varetager den vigtige funktioner, og er med til at opretholde tarmsundheden. På trods af dette associerer de fleste af os nærmest udelukkende *E. coli* med sygdom – og dette med god grund. Hos fjerkræ har det vist sig, at ca. 30% af den sygdom, der under normale forhold fører til aflivning eller død (normal-dødeligheden), forårsages af infektioner med *E. coli* 1-3. Det vil altså sige, at alle med et dyrehold bestående af fjerkræ kan forvente, at næsten 1/3-del af normal-dødeligheden skyldes *E. coli*, og coliinfektioner må derfor til enhver tid anses som værende særdeles tabsvoldende. Trods denne væsentlige betydning af én enkelt bakterietype må synes mere end rigeligt, forekommer der tillige situationer, der kan beskrives som regulære coliudbrud. I disse tilfælde går colibakterien fra at være en af normal-dødelighedens hoved-

årsager til at danne grundlag for en markant forhøjet dødelighed, stigning i kassationer og generel produktionsnedgang.

Udviklingen i slagtekyllingekassationer på nationalt niveau. Ved udgangen af 2019 ses en tydelig stigning i kassationsprocenten, som strækker sig gennem størstedelen af 2020. Tallene dækker over store udsving mellem besætninger, huse og rotationer, hvoraf nogle forblev uberørte af coliproblemerne, mens andre led store tab.

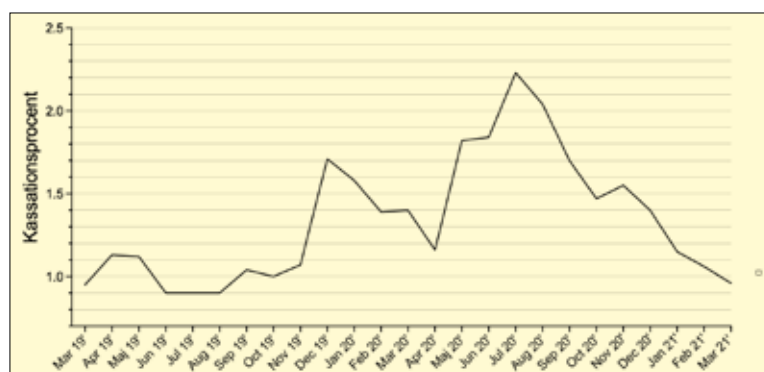
Når katastrofen rammer

I 2020 blev slagtekyllingeproduktionen ramt af et sådan coliudbrud, og det karakteriserede sig især ved en **voldsom stigning i kassationer**⁴. På **Figur 1** ses de nationale konsekvenser af udbruddet. Hertil er det vigtigt at forstå epidemiologien bag tallene, for udbruddet havde et ujævnt mønster, hvor nogle huse, rotationer eller hele besætninger forblev upåvirkede, mens andre blev særdeles hårdt ramt. Udbruddet havde derfor ikke blot

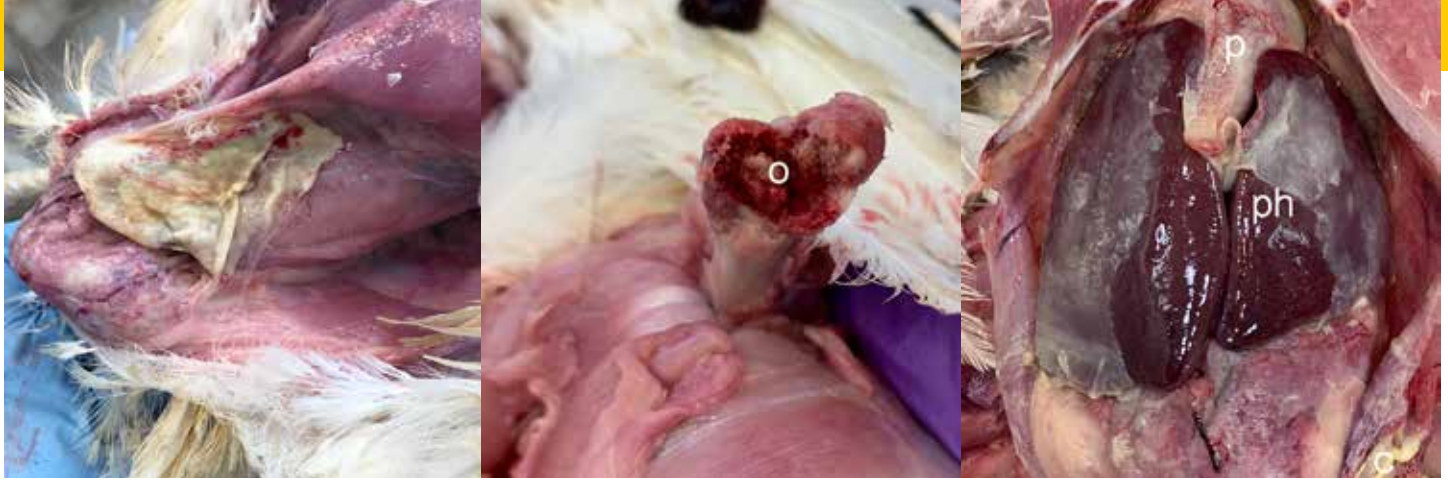
de konsekvenser, der ses på Figur 1, men også enorme konsekvenser for de ramte producenter og rotationer, hvor slagtekyllingekassationernes "topscore" nåede op på **svimlende 24%**. Foruden de forhøjede kassationer sås også en stigning i såkaldt "sen dødelighed", hvorimod 1. uges dødeligheden forblev stort set uændret gennem hele udbrudsperioden. Således viste de berørte slagtekyllingerrotationer sjældent tegn på problemer før allertidligst omkring dag 21, og i flere tilfælde sås ingen tegn på sygdom til varsel for slagteopgørelsernes nedslående resultater (Figur 1). I de tilfælde hvor forhøjet dødelighed gjorde sig gældende sent i rotationen, var benproblemer typisk det kliniske billede, hvor et øget antal kyllinger kun besværet – eller slet ikke – kunne stå og gå. Den **højeste total-dødelighed**, der sås i udbrudsperioden, var ca. 12,5% – og med en dødelighed, som først steg umiddelbart forinden slagtetidspunktet, drejede det sig i mange tilfælde om hundredvis af store og tunge slagtekyllinger, der døde eller måtte aflives henover ganske få dage. Foruden den åbenlyse konsekvens for dyrevelfærden, skal man ikke have besøgt mange bedrifter, før man levende vil kunne forestille sig ikke blot det psykiske – men også det fysiske pres på producenten.

Udbruddets manifestationer

Som led i udbrudshåndteringen iværksattes et større diagnostisk udredningsarbejde, hvor både patologi, bakteriologi og dybdegående analyser af *E. coli*-bakteriernes genom blev foretaget. Ved post mortem undersøgelserne blev der fundet en lang række læsioner karakteristisk for *E. coli* inklusiv hjertesæksbetændelse (pericarditis), betændelse omkring leveren (perihepatitis), i luftsækkende (airsacculitis), ledbetændelse (arthritis) og **hudbetændelse** (cellulitis) (**Figur 2**). Især sidstnævnte var en hovedårsag til den stigning, der sås i slagtekyllingekassationer gennem udbrudsperioden (Figur 1). Hertil bør nævnes, at det også er en af de første læsioner, man iagttager ved obduktion/slagt. "Femoral head necrosis" (FHN) (Figur 2) var en anden hyppigt forekommende tilstand blandt udbrudsdyrene. Ved denne læsionstype ses en ødelæggelse af især lårbenhovedet, og dette har, foruden ledbetændelserne, ført til de benproblemer, der typisk sås som eneste kliniske tegn blandt de levende dyr. Tabel 1 er en opsummering af obduktionsfund blandt dyr fra udbrudsaf-



Figur 1:
Slagtekyllingekassation



Figur 2: Hyppige læsioner. Til venstre ses en hudbetændelse (fibrinopurulent cellulitis), som var den hyppigste årsag til slagtekassationer under *E. coli*-udbruddet. På billedet i midten ses et tilfælde af tilstanden "femoral head necrosis" (FHN) og en tydelig knoglemarvsbetændelse (osteomyelitis (o)). FHN var en særdeles hyppig læsion blandt de udbrudsafficerede dyr og formentlig en af hovedårsagerne til de benproblemer, der ofte blev beskrevet som eneste kliniske tegn ude i besætningerne. På billedet til højre ses bl.a. hjertesæksbetændelse (pericarditis (p)), betændelse omkring leveren (perihepatitis (ph)) og hudbetændelse (fibrinopurulent cellulitis (c)).

ficerede besætninger og kontrol dyr fra raske huse/ besætninger.

Hvorfor gik det galt?

For at forstå hvorfor *E. coli*-infektioner gik fra at være dødens årsag blandt 30% af de dyr, som vi normalt forventer bliver syge eller dør i en produktionsperiode, til pludselig at skabe en katastrofal tilstand for store dele af slagtekyllingeproduktionen, er det vigtigt at forstå, hvor stor en forskellighed der eksisterer blandt *E. coli* stammer. Der findes nærmest en endeløs række af forskellige typer af *E. coli*, og populært sagt skal vi forestille os, at der er **de gode, de onde – og så de grusomme** – og hvilken kategori de forskellige stammer af *E. coli* tilfalder, afhænger af

egenskaberne stammen besidder – egenskaber der afgøres af genomet. Ved udbruddet i 2020 er der en stor sandsynlighed for, at slagtekyllingeproduktionen var ramt af colistammer tilhørende de "grusomme". På Statens Serum Institut (SSI) og Københavns Universitet blev 349 *E. coli*-isolater fuld-genomsekventeret, hvorefter SSI foretog dybdegående analyser og lavede sammenligninger mellem isolater fra udbrudsramte besætninger og isolater fra tilsvarende raske besætninger. Her sås det, at hovedparten af besætningerne med *E. coli*-problemer var ramt af enten ***E. coli*-typen ST23** eller **ST101**, mens disse typer ikke kunne påvises blandt kyllinger fra besætninger med normal dødelighed og kassationsniveau. I sidst-

nævnte besætninger fandtes en lang række forskellige typer *E. coli* (bl.a. ST10 og ST95) med stor diversitet indenfor de enkelte typer, og altså udelukkende eksisterende som en anledning til normal dødelighed. I forbindelse med coliuudbruddet var det ikke muligt at påvise eksempelvis prædisponerende virusinfektioner, hvilket taler for kategoriseringen af de isolerede ST23 og ST101 stammer som særligt sygdomsfremkaldende (patogene) – altså de grusomme – og derved selve årsagen til coliproblemerne. På SSI blev der også lavet yderligere, mere dybdegående analyser af bl.a. virulensgener (gener der bruges i infektionen), og her kunne påvises signifikante forskelle mellem udbrudsstammerne (de grusomme) og de *E. coli* stammer, der var associeret med normal dødelighed.

	Slagtekyllinger fra udbrudsflokke (n=173)	Slagtekyllinger fra raske flokke (n=157)
Flokproduktivitet ^a		
Total dødelighed (%)	5.95 ± 2.36	1.86 ± 0.39
Slagtekassation (%)	7.39 ± 5.03	0.78 ± 0.26
Slagtevægt (g)	2319 ± 176.8	2232 ± 210.8
Udvalgte læsioner		
Hudbetændelse	46.82%	4.46%
Luftsæksbetændelse	67.63%	7.64%
Hjertesæksbetændelse	55.49%	7.01%
Perihepatitis	41.04%	3.82%
Bughindebetændelse	30.06%	0.64%
Ledbetændelse		
Hofteled	3.47%	0%
Knæled	15.61%	0.64%
Haseled	41.04%	5.73%
Femoral head necrosis (FHN) ^b		
Involverende fysen (vækstskiven)/metafyse	44.51%	8.28%
Involverende diafysen	8.09%	0%

^a Flokgennemsnit. ^b Femoral head necrosis afficerende udelukkende brusken er ikke medtaget, idet det også opstår som hyppigt forekommende artefakt post mortem. Bemærk at selv de udbrudsramte flokke har en flot slagtevægt.

På baggrund af resultaterne fra de beskrevne analyser valgte man i Danmark at opdatere den autovaccine, der i slagtefjerkræets forældre anvendes til forebyggelse af coliinfektioner, og denne indeholder således ST23 og ST101 i skrivende stund.

1. Nolan LK, Vaillancourt J-P, Barbieri NL, et al. Colibacillosis. *Diseases of Poultry*. 2020, pp.770-830.
2. Thofner ICN, Poulsen LL, Bisgaard M, et al. Longitudinal Study on Causes of Mortality in Danish Broiler Breeders. *Avian Diseases* 2019; 63: 400-410.
3. Vandemaele F, Vereecken M, Derijcke J, et al. Incidence and antibiotic resistance of pathogenic *Escherichia coli* among poultry in Belgium. *Veterinary Record* 2002; 151: 355-356. DOI: 10.1136/vr.151.12.355.
4. Kromann S, Baig S, Olsen RH, et al. Severe increase in slaughter condemnations due to *Escherichia coli* ST23 and ST101 within the Danish broiler production. 2022. *In press*