



Eftirlitsniðurstöður

Sýklalyfjapól 2017

Ágúst 2018





Efnisyfirlit

1. Inngangur	2
2. Niðurstöður.....	2
2.1. <i>Salmonella</i>	2
2.2. <i>Campylobacter</i>	4
2.3. ESBL/AmpC myndandi <i>E. coli</i>	5
2.4. <i>E. coli</i> bendibakteríur	8
2.5. Methicillin ónæmir <i>Staphylococcus aureus</i>	9

1. Inngangur

Matvælastofnun hefur eftirlit með súnum (*Salmonella*, *Campylobacter* og öðrum súnuvöldum) í matvælum, dýrum og fóðri. Súnur eru smitsjúkdómar sem geta borist frá dýrum til manna og frá mönnum til dýra, annaðhvort með beinni snertingu eða óbeint í gegnum matvæli og fóður. Þessar súnubakteríur geta þróað ónæmi fyrir sýklalyfjum og ónæmar bakteríur geta borist úr dýrum í menn, t.d. með matvælum, eða frá mönnum í dýr, t.d. við umhirðu dýranna.

Þeir *Salmonella* stofnar sem greinast í eftirliti Matvælastofnunar eru sendir til staðfestingar og greiningar á sermisgerð við Sýklafræðideild Landspítalans. Árið 2014 var prófunum á lyfjanæmi *Salmonella* stofna breytt. Áður höfðu slíkar prófanir farið fram samhliða staðfestingu á Sýklafræðideild Landspítalans, með mannalyfjum og klínískum þröskuldsgildum við mat á næmi. Frá og með árinu 2014 eru þessar prófanir framkvæmdar á Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum, með dýralyfjum og með faraldsfræðilegum þröskuldsgildum. Næmisprófanir á *Campylobacter* stofnum úr alifuglum hófust árið 2013, framkvæmdar á Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði, að Keldum. Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði, að Keldum, er innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir Ísland í sýklalyfjanæmi baktería úr dýrum og matvælum.

Matvælastofnun stendur einnig fyrir skimunum fyrir ESBL og/eða AmpC myndandi *E. coli* og bendibakteríu (indicator) *E. coli* í svínum og kjúklingum, og frá árinu 2017 einnig í fersku svína-, nautgripa- og kjúklingakjöti. Þessar skimanir, ásamt næmisprófunum á *Salmonella* og *Campylobacter* stofnum, byggja á ákvörðun Evrópusambandsins (2013/652/EU). Ákvörðunin hefur ekki verið innleidd á Íslandi en til að tryggja samanburðarhæfar niðurstöður við önnur lönd fóru mælingar fram eins og lýst er í henni. Samkvæmt ákvörðuninni eiga skimanir að fara fram í hverri dýrategund (svínum, nautgripum og alifuglum) annað hvert ár, þannig að rannsakað er að lágmarki sýklalyfjanæmi baktería úr svínum, nautgripum og afurðum þeirra eitt ár og úr kjúklingum og afurðum þeirra næsta ár, og svo koll af kolli. Þó voru á árunum 2014, 2015 og 2017 rannsakaðir *Salmonella* stofnar bæði úr svínum og alifuglum, en árið 2016 voru einungis rannsakaðir stofnar úr alifuglum. Skimun fyrir ESBL og/eða AmpC myndandi *E. coli* og bendibakteríu (indicator) *E. coli* var gerð bæði í svínum og kjúklingum árið 2016, en einungis í svínum árið 2017.

Stofn telst vera fjölonæmur ef hann er ónæmur fyrir þremur eða fleiri sýklalyfjaflokkum.

2. Niðurstöður

2.1. *Salmonella*

Á Íslandi er öflugt eftirlit með *Salmonella* smiti í svínum og alifuglum, bæði í eldi og við slátrun. Mikill árangur hefur náðst síðan um aldamótin og á árunum 2005-2007 greindist engin *Salmonella* í alifuglum á Íslandi og lengi hefur tekist að halda tíðni smits um eða undir 1%. Árið 2010 jókst tíðni talsvert í kjúklingaeldi, en þá þurfti að innkalla 3,6% sláturhópa vegna þess að *Salmonella* greindist í þeim. Aftur hefur dregið úr tíðninni og var 0,1% sláturhópa innkallaður árið 2017. Tíðni *Salmonella* við slátrun svína

(stroksýni af svínaskrokkum) hefur einnig verið lág undanfarin ár, ef undanskilið er hástökk árið 2009 (11,2%), og var 0,5% árið 2017. Ekki er fylgst reglulega með salmonellu við eldi annarra dýra en sýni eru tekin úr nautgripum, sauðfé, hrossum og öðrum dýrum ef upp kemur grunur um salmonellu eða vegna sérstakra eftirlitsverkefna.

Hlutfall ónæmra *Salmonella* stofna í alifuglum og svínum er frekar lágt á Íslandi, en vegna þess hve fáir stofnar greinast sum árin eru hlutfallstölur ekki mjög lýsandi. Hafa ber í huga að fram til ársins 2013 voru næmispróf á *Salmonella* stofnum úr bæði mönnum og dýrum rannsökuð á Sýklafræðideild Landspítalans með sömu aðferð. Árið 2014 var næmisprófunum á *Salmonella* stofnum úr dýrum breytt og fara þær nú fram á Sýkladeild Tilraunastöðvar Háskóla Íslands að Keldum. Þar sem prófað er fyrir öðrum og fleiri lyfjum en áður, auk þess sem önnur þröskuldsgildi eru notuð við mat á næmi, er ekki hægt að bera saman tölur um næmi stofna fram að árinu 2013 annars vegar og frá og með 2014 hinsvegar.

Í töflum 1 og 2 má sjá heildarfjölda greindra stofna í faraldsfræðilegum einingum alifugla og afurðum þeirra, allra greindra stofna í svínum og afurðum þeirra og fjölda ónæmra stofna þar af, árin 2014 -2017 fyrir alifugla og 2014, 2015 og 2017 fyrir svín. Stofnarnir eru prófaðir fyrir eftirfarandi lyfjum: Ampicillin, cefotaxime, ceftazidime, chloramphenicol, ciprofloxacin, colistin, gentamicin, meropenem, nalidixic sýru, sulfamethoxazole, tetracyclin, trimethoprim, axithromycin og tigecycline.

Í alifuglum reyndust allir ónæmir stofnar árin 2014 og 2015 vera ónæmir fyrir sulfamethoxazole en enginn ónæmur stofn greindist árin 2016 og 2017. Árið 2014 voru einnig allir ónæmir stofnar í svínum ónæmir fyrir sulfamethoxazole einu saman en árið 2015 greindust tveir fjölonæmir *Salmonella* stofnar í svínum, sem voru einnig ónæmir fyrir ampicillin, trimethoprim og tetracycline, auk sulfamethoxazole. Árið 2017 greindust tveir ónæmir stofnar í svínum og voru þeir báðir ónæmir fyrir ampicillin, trimethoprim og sulfamethoxazole.

Tafla 1: Heildarfjöldi greindra *Salmonella* stofna og fjöldi ónæmra *Salmonella* stofna, ásamt serótýpum, í alifuglarækt og við slátrun alifugla árin 2014-2017.

Ár	Fjöldi stofna næmisprófaðir	Fjöldi ónæmra stofna	Sýklalyf sem stofnar voru ónæmir fyrir	Serótýpur sem voru ónæmar (fjöldi stofna)
2014	18	8	Sulfamethoxazole *	S. Agona (4), S. Infantis (3), S. Worthington (1)
2015	28	1	Sulfamethoxazole *	S. Agona (1)
2016	4	0		
2017	7	0		

* Allir ónæmir stofnar voru ónæmir fyrir þessum lyfjum

Tafla 2: Heildarfjöldi greindra *Salmonella* stofna og fjöldi ónæmra *Salmonella* stofna, ásamt serótýpum, í stroksýnum af svínaskrokkum og ryksýnum af svínabúum árin 2014, 2015 og 2017.

Ár	Fjöldi stofna næmisprófaðir	Fjöldi ónæmra stofna	Sýklalyf sem stofnar voru ónæmir fyrir	Serótýpur sem voru ónæmar (fjöldi stofna)
2014	11	6	Sulfamethoxazole *	S. Typhimurium (3), S. London(1), S. Brandenburg(2)
2015	7	2	Ampicillin, sulfamethoxazole, trimethoprim, tetracycline*	S. Kedougou (2)
2017	7	2	Ampicillin, sulfamethoxazole, trimethoprim*	S. Typhimurium, mónófasískur (1), S. Unnamed I 4,12:d:- (1)

* Allir ónæmir stofnar voru ónæmir fyrir þessum lyfjum

Árið 2017 veiktust þrjú hross sem voru haldin saman í hesthúsaðverfi á höfuðborgarsvæðinu og greindust með sýkingu af völdum monofasískar *Salmonella* Typhimurium. Á svipuðum tíma greindist monofasísk *Salmonella* Typhimurium í umhverfissýni á sláturhúsi. Seinna kom í ljós að eitt hross úr sama hópi og veiktist, hafði verið sent til sláturunar rétt áður en veikindin komu fram og er talið að það hafi borið með sér smit inn í sláturhúsið. Einn af þessum fjórum stofnum var sendur í næmisprófun og reyndist ónæmur ampicillin, sulfamethoxazole og tetracycline og því fjölonæmur.

2.2. *Campylobacter*

Í kjölfar *Campylobacter* faraldurs sem gekk árið 1999, vegna mengunar í fersku kjúklingakjöti, hófst mikið átak gegn *Campylobacter* sýkingum. Í byrjun árs 2000 var sett á laggirnar eftirlitsáætlun til vöktunar á *Campylobacter* smiti í kjúklingaeldi í þeim tilgangi að draga úr *Campylobacter* mengun í kjúklingaafurðum og þannig fækka sýkingum í mönnum. Mikill árangur hefur náðst með auknum smitvörnum í kjúklingaeldi, auknu eftirliti og frystingu mengaðra kjúklingaafurða og hefur tekist að halda tíðni smits í sláturhópum kjúklinga rétt um eða undir 4% frá 2012. Smit í mönnum hefur fækkað verulega eftir að vöktunin hófst.

Sýni eru tekin úr hverjum kjúklinga eldishópi tveimur til fimm dögum fyrir sláturun allt árið. Við sláturun eru aftur tekin sýni til *Campylobacter* ræktanna úr botnlöngum kjúklinganna. Ekki eru tekin slátursýni úr eldishópum sem greinast jákvæðir í eldi, en kjöt þessara hópa er fryst strax eftir sláturun. Um mitt ár 2012 var þó eftirliti breytt á þá leið að engin sýni eru tekin úr sláturhópum m.t.t. *Campylobacter* yfir vetrarmánuðina, eða nóvember - mars, þar sem líkur á smituðum hópum er hverfandi á þessum árstíma. Árið 2017 var hlutfall *Campylobacter* jákvæðra sláturhópa 2,5%. Allir stofnar sem einangrast hafa úr alifuglum á Íslandi eru af gerðinni *C. jejuni*.

Hlutfall ónæmra *Campylobacter* stofna í alifuglum er frekar lágt á Íslandi, en vegna þess hve fáir stofnar greinast sum árin eru hlutfallstölur ekki mjög lýsandi. Árið 2013 var í fyrsta skipti prófað fyrir sýklalyfjanæmi *Campylobacter* stofna í alifuglum á Íslandi á vegum Matvælastofnunar. Prófunin var endurtekin árið 2014 og er ætlunin að slík næmispróf verði gerð að lágmarki annað hvert ár hér eftir, til samræmis við ákvörðun Evrópusambandsins (2013/652/EU). Því var ekki prófað fyrir sýklalyfjanæmi *Campylobacter* stofna í alifuglum árin 2015 og 2017 en það var gert árið 2016. Stofnarnir eru prófaðir fyrir eftirfarandi lyfjum: Erythromycin, ciprofloxacin, nalidixic sýru, tetracycline, streptomycin og gentamicin.

Í töflu 3 má sjá fjölda þeirra stofna sem voru næmisprófaðir hvert ár, fjölda stofna sem reyndust ónæmir og þau ónæmismynstur sem stofnarnir höfðu. Árið 2016 reyndust 5 af þeim 23 stofnum sem voru næmisprófaðir, vera ónæmir fyrir einu eða fleiri sýklalyfi og var þar oftast um að ræða ónæmi fyrir ciprofloxacin og nalidixic sýru. Hlutfall ónæmra stofna hefur aukist mikið frá árinu 2013, en þar sem um fáa stofna er að ræða ár hvert ber að taka allar hlutfallstölur með fyrirvara.

Tafla 3: Fjöldi næmra og ónæmra *Campylobacter* stofna í alifuglarækt og við slátrun alifugla árin 2013, 2014 og 2016.

Ár	Fjöldi stofna næmisprófaðir	Fjöldi ónæmra stofna (%)	Ónæmismynstur (fjöldi stofna)
2013	16	1 (6,3%)	Tetracycline (1)
2014	39	5 (12,8%)	Ciprofloxacin, nalidixic sýra (2); Ciprofloxacin, tetracycline, Streptomycin, nalidixic sýra (1); Tetracycline (1); Nalidixic sýra (1)
2016	23	5 (21,7%)	Ciprofloxacin, nalidixic sýra (4); Tetracycline (1)

2.3. ESBL/AmpC myndandi *E. coli*

Beta (β) -laktamasar eru ensím sem rjúfa β -laktam hring β -laktam sýklalyfja (t.d. penicillin og cephalosporin) og gera þau þannig óvirk. Þessi ensím geta verið þröngvirk og virkað á eitt eða fá lyf eða breiðvirk og virkað á mörg β -laktam lyf. Bakteríur, sem framleiða þessi ensím geta verið ónæmar fyrir penisillin-, cephalosporin- og carbapenemsýklalyfjum. Ónæmismunstrið er í samræmi við virkni þess ensíms sem myndast. Genin sem kóða fyrir þessum ensímum eru ýmist bundin í litningum bakteríanna eða borin á plasmíðum, sem geta borist á milli bakteríuteygunda og þannig náð mikilli útbreiðslu. Plasmíðin geta einnig borið ónæmi gegn öðrum sýklalyfjum eins og quinolones og aminoglycoside. Bakteríur sem mynda breiðvirka β -laktamasa og bera ónæmi gegn öðrum lyfjum geta þá orðið nær-alónæmir eða alónæmir. Breiðvirkum β -laktamasa er skipt í þrjá aðalflokka: ESBL (*extended spectrum beta lactamases*), AmpC og carbapenemasa. Bakteríur sem mynda carbapenemasa geta verið ónæmar

gegn öllum cephalosporin- og carbapenemsýklalyfjum auk annarra lyfjaflokka. Hefðbundin næmispróf greina ekki alltaf þessar gerðir ónæmis og þarf því að beita sérstökum aðferðum til að greina það.

Matvælastofnun stóð fyrir skimun á ESBL/AmpC myndandi *E. coli* í kjúklingaeldi og í kjúklingakjöti á Íslandi árið 2014. Niðurstöður þeirrar skimunar voru þær að 6,2% sýna úr kjúklingum og 8,3% sýna úr kjúklingakjöti voru jákvæð fyrir ESBL/AmpC myndandi *E. coli*. Allir jákvæðu stofnarnir reyndust vera AmpC myndandi og báru plasmíðborið *bla_{CMY-2}* gen. Árið 2016 var aftur skimað fyrir ESBL/AmpC myndandi *E. coli* í botnlangasýnum úr svínum og kjúklingum. Þessar skimanir munu verða árlega hér eftir og mun þá að lágmarki eitt árið vera rannsökuð sýni úr svínabotnlöngum og það næsta úr kjúklingabotnlöngum og svo til skiptis, sbr. ákvörðun Evrópusambandsins (2013/652/EU). Stofnarnir eru prófaðir fyrir eftirfarandi lyfjum: Ampicillin, cefotaxime, ceftazidime, chloramphenicol, ciprofloxacin, colistin, gentamicin, meropenem, nalidixic sýru, sulfamethoxazole, tetracyclin, trimethoprim, axithromycin og tigecycline.

Í skimuninni árið 2016 reyndust 4,7% sýna úr svínabotnlöngum jákvæð fyrir ESBL/AmpC myndandi *E. coli* og 3,3% kjúklingabotnlangasýna (tafla 4 og 5). Aðeins einn stofn úr hverri faraldsfræðilegri einingu (búið fyrir svín og eldishópur fyrir kjúklinga) var sendur til arfgerðargreiningar á Veterinærinstituttet í Osló. Líkt og árið 2014 greindust AmpC myndandi stofnar sem báru plasmíðborið *bla_{CMY-2}* gen, en einnig greindist einn stofn með „up-regulated“ litningabundið AmpC og tveir ESBL stofnar með plasmíðborið *bla_{CTX-m-1}*. Tveir stofnar úr svínum reyndust vera fjölonæmir, þar sem þeir voru ónæmir fyrir ampicillin, cephalosporin (cefataxime og ceftazidime), sulfamethoxazole, trimethoprim og tetracycline.

Í skimuninni árið 2017 reyndust 7,3% sýna úr svínabotnlöngum jákvæð fyrir ESBL/AmpC myndandi *E. coli*. Allir stofnar voru sendir til arfgerðargreiningar á Veterinærinstituttet í Osló og reyndust allir vera með „up-regulated“ litningabundið AmpC. Tveir stofnar úr svínum reyndust vera fjölonæmir, þar sem þeir voru ónæmur fyrir ampicillin, cephalosporin (cefataxime og ceftazidime), sulfamethoxazole og tetracycline annars vegar og ampicillin, cephalosporin (cefataxime og ceftazidime), tetracycline og tigecycline hins vegar.

Árið 2017 var einnig skimað fyrir ESBL/AmpC myndandi *E. coli* í svína- og nautgripakjöti í matvöruverslunum. Pakkningar voru valdar af handahófi og uppruni sýnis hafði ekki áhrif á val sýna en átti að vera lýsandi fyrir það sem er á markaði á hverjum stað á hverjum tíma. 119 sýni af svínakjöti og 119 sýni af nautgripakjöti voru rannsökuð og reyndist einungis eitt sýni af svínakjöti (upprunaland Spánn) jákvætt fyrir ESBL/AmpC myndandi *E. coli*. Það sýni reyndist ESBL stofn með plasmíðborið *bla_{SHV-12}* og fjölonæmt þar sem það var ónæmt fyrir chloramphenicol, ciprofloxacin, nalidixic sýru, sulfanomides, tetracycline, trimethoprim, auk ampicillin og cephalosporin (cefataxime og ceftazidime) (tafla 6).

Tafla 4: Fjöldi sýna og jákvæðra stofna í ESBL/AmpC *E. coli* skimun í svínabotnlöngum, ásamt arfgerð og ónæmismynstri jákvæðra stofna.

	Fjöldi sýna í skimun	ESBL/AmpC jákvæðir stofnar (% af sýnum)	Arfgerð staðfest (fjöldi stofna)	Ónæmismynstur , sýklalyf önnur en β -laktam sýklalyf (fjöldi stofna)
2016	149	7 (4,7%)	Up-regulated chromosomal AmpC (1), blaCMY2 (1)	Tetracycline (4); Sulfamethoxazole, tetracycline, trimethoprim, (2)*
2017	151	11 (7,3%)	Up-regulated chromosomal AmpC (11)	Tetracycline (5); Sulfamethoxazole, tetracycline s (1); Tetracycline, tigecycline (1)*

* Aðrir stofnar voru næmir fyrir öllum lyfjum utan β -laktam sýklalyf, þ.e. ampicillin og cephalosporin (cefataxime og ceftazidime).

Tafla 5: Fjöldi sýna og jákvæðra stofna í ESBL/AmpC *E. coli* skimun í kjúklingabotnlöngum, ásamt arfgerð og ónæmismynstri jákvæðra stofna.

	Fjöldi sýna í skimun	ESBL/AmpC jákvæðir stofnar (% af sýnum)	Arfgerð staðfest (fjöldi stofna)	Ónæmismynstur , sýklalyf önnur en β -laktam sýklalyf (fjöldi stofna)
2016	153	5 (3,3%)	blaCMY2 (3), blaCTX-m-1 (2)	Sulfamethoxazole (2)*

* Aðrir stofnar voru næmir fyrir öllum lyfjum utan β -laktam sýklalyf, þ.e. ampicillin og cephalosporin (cefataxime og ceftazidime).

Tafla 6: Fjöldi sýna og jákvæðra stofna í ESBL/AmpC *E. coli* skimun í svína- og nautgripakjöti í smásölu árið 2017, ásamt arfgerð og ónæmismynstri jákvæðra stofna.

	Fjöldi sýna í skimun	ESBL/AmpC jákvæðir stofnar (% af sýnum)	Arfgerð staðfest (fjöldi stofna)	Ónæmismynstur , sýklalyf önnur en β -laktam sýklalyf (fjöldi stofna)
Svín	119	1 (0,8%)	blaSHV-12 (1)	Chloramphenicol, ciprofloxacin, nalidixic sýra, sulfanomides, tetracycline, trimethoprim (1)*
Nautgripakjöt	119	0		

2.4. *E. coli* bendibakteríur

Bendibakteríur (*indicator bacteria*) er heiti notað yfir vissar bakteríutegundir sem yfirleitt finnast í miklu magni í saur blóðheitra dýra, eru hluti af eðlilegri þarmaflóru þeirra, og bendir tilvist þeirra, m.a. í neysluvatni, til saurmengunar. Ef um saurmengun er að ræða er möguleiki á að einnig sé þar að finna aðrar bakteríur sem valda iðrasýkingum, svo sem *Salmonella* og *Campylobacter*. Fljótlegra og ódýrara er að mæla þessar bendibakteríur í sýnum heldur en iðrasýkla og því er notast við þess konar rannsóknir í reglubundnu eftirliti, t.d. með matvælum og neysluvatni. Helstu bendibakteríurnar eru af tegundum *Escherichia coli* (*E. coli*) og *Enterococcus*. Bendibakteríur geta sjálfar valdið sýkingum við réttar aðstæður.

Árið 2016 var í fyrsta skipti skimað fyrir *E. coli* bendibakteríum í botnlangasýnum úr svínum og kjúklingum. Fyrri rannsóknir höfðu sýnt að 54% *E. coli* stofna í svínum voru ónæmir fyrir einu eða fleirum sýklalyfjum. Sömu rannsóknir sýndu að í kjúklingum jókst hlutfall ónæmra stofna úr 33,6% í 50% milli sýnataka 2005-2006 annars vegar og 2008 hinsvegar. Þar var aðallega um að ræða marktæka hækkun á ciprofloxacin ónæmi úr 18,2% í 42,5%. Þá var þó skimað sérstaklega fyrir ciprofloxacin ónæmum stofnum með valæti með sýklalyfjum í. Við það er líklegra að finna ónæma stofna en ef skimað er almennt fyrir stofnum. Ekki var haldbær skýring á þessari miklu aukningu á ciprofloxacin ónæmi þar sem sýklalyf eru ekki notuð í kjúklingaeldi á Íslandi. Ónæmir stofnar geta borist inn á kjúklingabúin með innfluttu fóðri sem ekki hefur verið hitameðhöndlað á fullnægjandi hátt eða mengað eftir hitameðhöndlun, með starfsfólki eða öðrum umhverfisþáttum. Einnig geta sýklalyfjaónæmir stofnar komi inn á búin með innfluttum frjóeggjum. Stofnar sem berast með frjóeggjunum geta svo borist með fuglunum niður eldiskeðjuna.

Í töflum 7 og 8 má sjá niðurstöður úr skimunum fyrir bendibakteríu *E. coli* í svína- og kjúklingabotnlöngum. *E. coli* ræktast alla jafna úr flest öllum botnlangasýnum. Árið 2016 voru 24% einangraðra stofna ónæmir fyrir einu eða fleiri sýklalyfjum í svínum en í kjúklingum voru um 16% stofna ónæmir fyrir einu eða fleiri sýklalyfjum. Einn stofn sem greindist var fjölónæmur en enginn fjölónæmur stofn fannst í kjúklingum.

Árið 2017 var einungis skimað fyrir bendibakteríu *E. coli* í svínum, sbr. ákvörðun Evrópusambandsins (2013/652/EU), og voru 31% einangraðra stofna ónæmir fyrir einu eða fleiri lyfjum. Algengast er að stofnar séu ónæmir fyrir ampicillin, sulfamethoxazole og tetracycline. Fjórir stofnar sem greindust voru fjölónæmir, sjá nánar í töflu 7.

Tafla 7: Fjöldi sýna og ónæmra stofna í bendibakteríu *E. coli* skimun í svínabotnlöngum, ásamt ónæmismynstri jákvæðra stofna.

	Fjöldi jákvæðra sýna	Fjöldi ónæmra stofna (% af jákvæðum sýnum)	Ónæmismynstur (fjöldi stofna)
2016	21	5 (24%)	Ampicillin, sulfamethoxazole, trimethoprim (4); Ampicillin, chloramphenicol, sulfamethoxazole, tetracycline (1)
2017	68	21 (31%)	Ampicillin (1); Ampicillin, chloramphenicol, ciprofloxacin, nalidixic sýra, sulfamethoxazole, tetracycline, trimethoprim (1); Ampicillin, ciprofloxacin, nalidixic sýra, tetracycline (1); Ampicillin, sulfamethoxazole (1); Ampicillin, sulfamethoxazole, tetracycline, trimethoprim (2); Ampicillin, sulfamethoxazole, trimethoprim (3); Ampicillin, tetracycline (1); Ciprofloxacin, nalidixic sýra (1); Sulfamethoxazole, tetracycline (1); Sulfamethoxazole, tetracycline, trimethoprim (1); Sulfamethoxazole, trimethoprim (1); Tetracycline (6); Trimethoprim (1)

Tafla 8: Fjöldi sýna og ónæmra stofna í bendibakteríu *E. coli* skimun í kjúklingabotnlöngum, ásamt ónæmismynstri jákvæðra stofna.

	Fjöldi jákvæðra sýna	Fjöldi ónæmra stofna (% af jákvæðum sýnum)	Ónæmismynstur (fjöldi stofna)
2016	94	15 (16%)	Ampicillin (3); Ampicillin, sulfamethoxazole (1); Ampicillin, tetracycline (2); Ciprofloxacin, nalidixic sýra (1); Sulfamethoxazole (2); Tetracycline (5); Trimethoprim (1)

2.5. Methicillin ónæmir *Staphylococcus aureus*

Stafýlókokkar eru til af mörgum gerðum og eru mjög algengar bakteríur í mönnum, hjá ýmsum dýrategundum og í umhverfinu. *Staphylococcus aureus* er eðlilegur hluti bakteríuflóru á húð og í nefholi hjá stórum hluta heilbrigðra manna og dýra og valda sjaldnast sýkingu í heilbrigðum einstaklingum. MRSA (methicillin resistant *Staphylococcus aureus*) eða mósar (methicillin ónæmir *Staphylococcus aureus*) á íslensku, eru afbrigði af bakteríunni sem eru ónæmir fyrir methicillin og öllum β -laktam sýklalyfjum og mögulega öðrum flokkum sýklalyfja. Því getur reynst erfitt að meðhöndla sýkingar af völdum mósa með hefðbundnum sýklalyfjum og hefur þetta einkum verið vandamál á heilbrigðisstofnunum þar sem mikið er af fólki með veikt ónæmiskerfi. Ákveðinn stofn mósa sem var

fyrst lýst árið 2005, stofngerð CC398, hefur breiðst út meðal búfánaðar í Evrópu og víðar, einkum í svínarækt en einnig í öðrum búgreinum.

Í lok árs 2014 og byrjun árs 2015 stóð Matvælastofnun fyrir skimun fyrir mósúmi í svínum á Íslandi. Tekin voru 52 stroksýni úr nefholi á sláturgrísum frá 13 svínabúum en þau reyndust öll vera neikvæð. Engar skímanir voru framkvæmdar á árunum 2016 og 2017.

Nánari upplýsingar veitir:

Vigdís Tryggvadóttir, sérgreinadýralæknir svínasjúkdóma og súna, vigdis.tryggvadottir@mast.is

Skýrsla þessi er unnin í samstarfi við eftirfarandi aðila:

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, sérfræðingur í sýklalyfjapoli hjá Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum

Þórólfur Guðnason, sóttvarnalæknir hjá Embætti Landlæknis