

RENATA APARECIDA MENDES

**Efeito de diferentes condições de cultivo sobre o crescimento e a sobrevivência de *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* e *Salmonella* spp.**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Microbiologia Agrícola, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2005

## RESUMO

MENDES, Renata Aparecida, M. S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2005. **Efeito de diferentes condições de cultivo sobre o crescimento e a sobrevivência de *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* e *Salmonella* spp.** Orientadora: Míriam Teresinha dos Santos. Conselheiros: Hilário Cuquetto Mantovani e Maria Cristina Dantas Vanetti.

O crescimento de 14 isolados de *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* e *Salmonella* spp., obtidos de carnes, carcaças e fezes suínas, foi avaliado em diferentes condições de cultivo. Treze isolados (92,8%) não cresceram na presença de 0,5% de ácido láctico e de 10% de cloreto de sódio em meio Infusão Cérebro e Coração (BHI). As concentrações de 3,5% e, mais acentuadamente, 5% de cloreto de sódio reduziram o crescimento de todos os isolados nesse mesmo meio. A adição de até 0,02% de nitrito de sódio não afetou o crescimento dos isolados em BHI. O crescimento das estirpes *E. coli* CS5 e *Salmonella* sp. CCS1 e CCS2 em homogenato de carne suína foi menor na presença de 3,5% de cloreto de sódio. Os isolados *E. coli* CS3, *Y. enterocolitica* CS6 e *Salmonella* sp. CCS1 mostraram redução no crescimento com a adição de 0,015% de nitrito de sódio ao homogenato. Quando 3,5% de cloreto de sódio e 0,015% de nitrito de sódio foram adicionados ao homogenato, os isolados *E. coli* CS1 e *Salmonella* sp. FS3, FS7 e CCS3 foram inibidos. O crescimento dos demais isolados não foi afetado pela adição desses sais. A sobrevivência de seis isolados de *Salmonella* spp. inoculados em carne suína mantida a -15 °C por 20 semanas também foi avaliada. Após o período de estocagem, constatou-se redução média de 1,4 ciclo logarítmico na população. *Salmonella* sp. CCS4 apresentou a menor redução,

aproximadamente 1,16 ciclo logarítmico. *Salmonella* sp. FS10 perdeu mais que 99% de culturabilidade, após incubação em solução salina com 0,85% e 3,5% de cloreto de sódio a 4 °C por 30 dias. A susceptibilidade dos isolados a dez antimicrobianos foi investigada. Os quatorze isolados apresentaram resistência à tetraciclina. Sete isolados (50%) foram resistentes a pelo menos dois antimicrobianos. Seis isolados (42,8%) exibiram resistência a três antimicrobianos: um isolado de *E. coli*, proveniente de carne suína (*E. coli* CS4) e cinco de *Salmonella* spp., sendo um obtido de fezes suínas (*Salmonella* sp. FS7) e os demais de carcaças suínas (*Salmonella* sp. CCS1, CCS2, CCS3 e CCS4). A multirresistência foi observada para os antimicrobianos tetraciclina, sulfametoxazol/trimetoprim, cloranfenicol e ácido nalidíxico. As concentrações mínimas inibitórias (CMI) do promotor de crescimento olaquinox foram determinadas para cada isolado e variaram de 15 a 60 µg/mL. Os maiores valores de CMI foram de 60 µg/mL para *Y. enterocolitica* CS6 e 50 µg/mL para *Salmonella* sp. FS7 e CCS3.

## ABSTRACT

MENDES, Renata Aparecida, M. S., Universidade Federal de Viçosa, February, 2005.  
**Effect of different culture conditions on the growth and the survival of *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* and *Salmonella* spp.** Adviser: Miriam Teresinha dos Santos. Committee Members: Hilário Cuquetto Mantovani and Maria Cristina Dantas Vanetti.

The growth of fourteen isolates of *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* and *Salmonella* spp. isolated from pork, swine carcasses and feces was evaluated at different conditions. In the presence of lactic acid 0,5 % and sodium chloride 10 % in brain heart infusion medium (BHI) 13 isolates (92,8 %) did not grow. Sodium chloride 3,5 % and 5 % concentration, more strongly, inhibited the growth of all isolates in the same medium. Addition of up to 0,02% of sodium nitrite did not affect the growth of isolates in BHI. The growth of *E. coli* CS5, *Salmonella* sp. CCS1 and CCS2 in pork homogenate was inhibited in the presence of sodium chloride 3,5%. Sodium nitrite 0,015% in pork homogenate inhibited the growth of the isolates *E. coli* CS3, *Y. enterocolitica* CS6 and *Salmonella* sp. CCS1. When both sodium chloride 3,5% and sodium nitrite 0,015% were added to the growth medium *E. coli* CS1, *Salmonella* sp. FS3, FS7 and CCS3 were inhibited. The growth of other isolates was not affected by addition of those salts to homogenate. The survival of six isolates of *Salmonella* spp in pork maintained at - 15°C for 20 weeks was also evaluated. After the storage period, the average reduction in population was 1,4 log<sub>10</sub> CFU ml<sup>-1</sup>. *Salmonella* sp. CCS4 presented the smallest reduction, approximately 1,16 log<sub>10</sub> CFU ml<sup>-1</sup>. *Salmonella* sp. FS10 lost more than 99% of its culturability after incubation in NaCl saline solution 0,85% and 3,5% at 4 °C for 30 days. The susceptibility of the isolates

to ten antimicrobials was investigated. Fourteen isolates were resistant to the antimicrobial tetracycline. Seven isolates (50%) were resistant to at least two antimicrobials. Six isolates (42,8%) exhibited resistance to three antimicrobials: one isolate of *E. coli* from pork (*E. coli* CS4) and five of *Salmonella* spp., one obtained from swine feces (*Salmonella* sp. FS7) and the others from swine carcasses (*Salmonella* sp. CCS1, CCS2, CCS3 and CCS4). The multidrug-resistance was observed for the antimicrobials tetracycline, sulfametoxazol/trimetoprim, chloranfenicol and nalidixic acid. The minimum inhibitory concentration (MIC) of the growth promoter olaquinox was determined for each isolate and varied from 15 to 60  $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ . The highest value of MIC was 60  $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$  for *Y. enterocolitica* CS6 and 50  $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$  for *Salmonella* sp. FS7 and CCS3.