

## **Antibióticos e avicultura**

O consumo de carne cresce a cada ano e a produção de aves para esse fim representa cerca de um quarto de toda a produção mundial. Para atender toda a demanda, produtores buscam as melhores alternativas para que as aves cresçam o mais rápido possível - em cerca de seis semanas, a ave já deve estar pronta para o abate. Uma forma de aumentar a produtividade é através da seleção genética, em que os indivíduos que crescem mais rápido e ficam maiores servem como reprodutores. Outro método amplamente utilizado para aumentar a produtividade avícola é a utilização de antibióticos, seja aplicado diretamente nos animais ou adicionados em rações ou na água. Os antibióticos são usados na avicultura para prevenir e tratar doenças causadas por bactérias e diminuir os efeitos causados pelo estresse do confinamento. Algumas vantagens do uso de antibióticos na produção de animais para consumo humano são: Uma (i) maior produção; (ii) animais mais saudáveis; (iii) maior taxa de crescimento; (iv) carne com menor nível de contaminação bacteriana. Entretanto, a utilização indiscriminada de antibióticos na avicultura tem um perigoso efeito colateral: o aumento da resistência bacteriana a antibióticos.

A resistência bacteriana contra antibióticos ocorre graças à uma série de mudanças na célula bacteriana, como alterações na parede celular e nos ribossomos, modificações nos sistemas de transporte de membrana e também na produção de enzimas inativadoras. Em geral, existem dois tipos de resistência a antibióticos; o primeiro tipo se refere a resistência natural que uma bactéria tem contra os efeitos de um determinado antibiótico, graças a características próprias da célula bacteriana. Por exemplo, bactérias do gênero *Pseudomonas* possuem um envoltório externo que dificulta a entrada de muitos antibióticos, o que as torna naturalmente resistentes.

O segundo tipo de resistência depende da ação de genes, que atuam no sentido de neutralizar a ação do antibiótico, por mecanismos diversos. As bactérias sobreviventes passam os genes de resistência para seus descendentes, e em pouco tempo, as bactérias resistentes se tornam predominantes.

Quanto maior for o contato das bactérias com os antibióticos, maior será a probabilidade de aparecerem mutantes resistentes. Em outras palavras, a presença do antibiótico acaba por selecionar as bactérias resistentes, as quais são minoria no início e acabam rapidamente se tornando majoritárias.

A capacidade que as bactérias têm de transferir o material genético para outras tem um papel importante na disseminação de genes de resistência de uma população para outra. Há três processos que resultam na troca de material genético entre bactérias:

- **Transformação:** nesse processo, a bactéria absorve um fragmento de DNA disperso no meio, provenientes de outras bactérias mortas ou decompostas. O DNA exótico é incorporado ao DNA da bactéria e, se for compatível e contiver genes de resistência, pode ser ativado e passado para os descendentes, que serão resistentes.
- **Transdução:** o material genético fragmentado de uma bactéria é transferido para outra bactéria através de um vírus bacteriófago.
- **Conjugação:** troca de material genético (plasmídeos) entre duas bactérias vivas. Se uma delas possui genes de resistência em seu plasmídeo, a outra bactéria passa a ser resistente após a conjugação.

As bactérias podem exibir níveis variáveis de resistência a antibióticos. A tabela a seguir, mostra a porcentagem de cepas de ***Escherichia coli***, ***Staphylococcus*** e ***Enterococcus*** (isolados de produções de aves) que são resistentes a antibióticos.

Cepas Resistentes (%)

Antibiótico	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Enterococcus</i>
Ampicilina	51	-	3
Ampicilina/sulbactam	0	4	3
Ciprofloxacina	10	-	-
Cloranfenicol	8	3	7
Clindamicina	-	19	-
Eritromicina	-	39	59

Gentamicina	-	-	7
Nitrofurantoína	-	-	34
Ofloxacina	10	13	51
Oxacilina	-	4	-
Piperacilina	31	-	-
Estreptomicina	-	-	22
Teicoplanina	-	0	5
Tetraciclina	97	14	80
Trimetoprima/sulfametoxazol	14	-	-
Vancomicina	-	0	5

(Kolar et.al.,2002)

O aumento de taxas de resistência acontece não somente em bactérias patogênicas, mas também em bactérias comensais, como aquelas presentes na intestino das aves. As bactérias comensais do sistema gastro-intestinal constituem um reservatório de genes de resistência para outras bactérias patogênicas, que poderiam estar ausentes no momento da aplicação do antibiótico.

Conseqüentemente, carne de aves pode ser um reservatório de resistência para bactérias humanas, se a carne de ave for consumida crua ou manuseada de maneira inadequada.

A resistência bacteriana é um grande problema de saúde pública, já que as estirpes resistentes aumentam a incidência de infecções e dificultam o tratamento com antibióticos (os fármacos efetivos se tornam cada vez mais raros). É um problema tão sério que certos países criaram programas de controle do uso de antibióticos na criação de animais para consumo humano, como na Europa, em que há o Sistema Europeu de Vigilância de Resistência Antimicrobiana (European Antimicrobial Resistance Surveillance System, EARSS).

Uma medida para diminuir a taxa de resistência em bactérias é restringir o uso de antibióticos na produção de carne, mas isso necessita de uma maior vigilância por parte de

órgãos fiscalizadores, algo que raramente acontece em países pouco desenvolvidos.. O manuseio higiênico e cozinhar adequadamente a carne de aves são medidas eficientes para eliminar patógenos alimentares. É tão eficiente que pode eliminar patógenos já resistentes através da ação do calor.

O uso de prebióticos e probióticos também são medidas que visam a diminuição de antibióticos na avicultura. Prebióticos são açúcares não digeríveis que beneficiam o hospedeiro estimulando o crescimento e a atividade de bactérias benéficas no intestino enquanto que probióticos são alimentos que levam como ingredientes micro-organismos benéficos vivos (como ***Bacillus***, ***Bifidobacterium*** e ***Lactobacillus***) e que melhoram o equilíbrio microbiano intestinal. Os probióticos melhoram a produtividade avícola e previnem doenças causadas por ***E. coli***, ***Salmonella***, ***Clostridium*** e ***Campylobacter***, pois bactérias probióticas competem com patógenos e estimulam o sistema imune do hospedeiro. Alguns fungos também são usados como probióticos, como leveduras ***Saccharomyces*** e ***Aspergillus***.

Texto preparado por Marco Aurélio F. M. de Oliveira, estudante de Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP, Brasil.

## Referências

Apata, D.F; et al. The Emergence of Antibiotics Resistance and Utilization of Probiotics for Poultry Production. **Science Journal of Microbiology**, V.2012, 2012.