



## 美国人道协会（ The Humane Society of the United States ）说明书

### 抗生素在畜牧业的使用和对人体健康的危害

美国的肉品生产企业不断地对工厂化养殖的肉鸡、鱼、生猪和肉牛投喂治疗疾病用的抗生素，目的是促进其生长，同时预防在美国普遍存在的由于拥挤和不卫生的养殖环境导致的疾病爆发和传播。目前科学界的普遍共识是，大量使用抗生素导致不利人体健康的病菌的耐药性。<sup>1</sup> 针对这个对大众健康的威胁，欧盟在九十年代就采取步骤禁止在畜牧业中使用不利人类健康、不是以治病为目的的抗生素。美国的肉品生产部门也应该重新审视这种危险做法。

### 抗生素大量的投喂

据美国国家疾病控制和预防中心的估计，美国至少有十七大类的抗菌药物（更大范围内使用的还有抗细菌的抗生素、抗病毒药物和杀寄生虫的药物）被批准用于促进牲畜的生长。<sup>2</sup> 这些抗生素包括各类给人治病的药物，如青霉素、四环素、和红霉素。<sup>3</sup> “关注时务的科学家联盟”（ Union of Concerned Scientists ( UCS ) ）预测，美国投喂给肉鸡、生猪、和肉牛所使用的 70% 的抗菌药物，目的不在治病。<sup>4</sup> 另外，美国国家食品和药物管理局还批准了三种抗菌素用于水产业。美国的水产养殖每年消耗五万磅的抗生素。<sup>5</sup> 美国和全世界生产的抗生素，大部分是生产给农场用的，而不是给人治病的药物。<sup>6</sup>

## 工厂化养殖对抗生素的依赖

工厂化农场中非自然的拥挤和排泄物的堆积，对农场动物的免疫系统产生极大的压力，这使得正常的身体发育，如：生长，便受到了抑制。有人认为不断将抗生素注入动物的身体内，就能减少犯病的机会并能快速增重。<sup>7</sup> 早在 1979 年，美国国会技术办公室就指出：“当前的养殖业集中在高产量、高密度、令人窒息的养殖环境中。某种程度上，定期使用抗生素使得这种养殖模式得以维持。”“因此，为了增加和维持养殖业的生产，目前对抗菌素少量使用的依赖，虽然能得到眼前的好处，却是当代养殖业的致命点。”<sup>8</sup>

## 耐药性强的细菌从农场到碗筷

任意使用抗生素会助长不利人类和动物的病原体的抗药性。当细菌因肉鸡和其他农场动物为了增肥从饲料中吸取抗生素而变得更具抗药性时，它们在人体内也会对治病的抗生素有更大的抵抗性。在养殖场和零售肉铺周围，抗生素和对抗生素有抗药性的细菌漂浮在空气中、游流在地下水里和存在于地表泥土中。<sup>9</sup> 受到污染的肉品、用未经处理的粪便浇灌的蔬菜以及被养殖场排泄物污染了的饮用水又会让人感染到这些病原体。<sup>10</sup> 病原体中出现的抗药基因会在细菌间进行交替衍生。意大利研究者在 2007 年发表了一份 DNA 图谱的研究，显示耐抗生素的基因能够在鸡肉和猪肉中被直接分辨出来。<sup>11</sup>

## 有关公共卫生危害的科学共识

全球主要的医学、农学和兽医学权威一致认为，畜牧业中过量使用抗生素，会给人类的健康带来负面影响。<sup>12</sup> 美国疾病控制中心食物中毒检测项目主任认为，“在美国由食物所衍生的疾病的耐药性之所以大增，是因为养殖场使用抗生素的关系。”<sup>13</sup> 美国医药学会、美国公共卫生学会、美国传染病学会和美国儿科医学会和美国其他 350 家全国性组织一起支持采取行动，终止医用抗生素作为动物的饲料添加剂。<sup>14</sup> 农贸政策研究所专门研究抗生素抗药性的研究员指出，目前临床开发的新的抗生素，如果还有的话，也不会太多。<sup>15</sup>“将大量的抗生素浪费在没有病的牲畜上，我们在牺牲抗生素治疗病人的前景。”<sup>16</sup>

## 超级病菌蠢蠢欲动

### 弯曲杆菌病 ( *Campylobacter* )

环丙 ( Cipro ) 类的喹诺酮类抗生素 ( Quinolone antibiotics ) 从八十年代就已经用于人的药物中。然而，对抗生素有抗药性的弯曲杆菌病 ( *Campylobacter* ) 的传播是在喹诺酮类抗生素于九十年代中被批准后出现的。此后，喹诺酮类抗生素大量地加入在鸡的饮水中。<sup>17</sup> 在诸如澳大利亚的国家，喹诺酮类抗生素只用于给人治病。因此，没有听说该国人体内存有耐此药的病菌。<sup>18</sup> 美国食品和药物管理局得出结论，认为在养鸡场使用这些抗生素使每年近万美国人的疾病治疗受到不利影响。这就意味着成千的人在感染了弯曲杆菌病后，对开始使用的其他抗生素没有反应，因为病菌对使用的抗生素有抗药性，医生就不得不改用药性更强的抗生素来对付疾病。<sup>19</sup> 研究显示，患有弯曲杆菌病的成千病人，因为延误了合适的治疗方案，会经历多达六倍的并发

症，如大脑及心肺发炎，而且，最常见且最严重的状况，便是死亡。<sup>20</sup> 当食品和药物管理局宣布美国准备加入其他国家以终止喹诺酮类抗生素在美国养鸡业中的使用时，贝尔（Bayer）制药厂率先打起了官司，导致终止喹诺酮类抗生素使用的步伐停了五年之久。在那段时间，贝尔继续占有每年一千五百万美元的销售市场。<sup>21</sup> 与此同时，病菌的抗药性也在上升。<sup>22</sup> 2005年，首个对多种抗生素有抗药能力的病菌被分离了出来。这个被称为空肠弯曲菌（*C. jejuni*）的病菌对环丙沙星（ciprofloxacin）、红霉素（erythromycin）、和头孢三嗪（ceftriaxone）都有耐药性。<sup>23</sup>

### **大肠杆菌 ( *E. coli* )**

有大量证据显示，对抗生素有抗药性的膀胱炎症也同对农场动物的药物投喂有关联。<sup>24</sup> 明尼苏达大学医学研究人员通过对来自多个零售市场的1000多份食品样品的分析发现，69%受检的猪肉和牛肉有粪便残留，92%的禽肉带有大肠杆菌。而猪、牛和鸡肉上收集的大肠杆菌的80%对一种或多种抗生素有耐药性。同样，一半以上的鸡肉中的病菌对五种以上的药物有抗药性。另外，一半的禽肉样品中受到消化系统外的病原体大肠杆菌的污染，<sup>25</sup> 因此证明泌尿道系统的大肠杆菌感染也可以由食物中的病原体引发。<sup>26</sup> 科学家怀疑妇女在吃了动物产品后，她们的下半部肠道会感染有抗药性的细菌。这些细菌还会通过尿道爬入其膀胱。<sup>27</sup> 一些基因图谱技术，包括基于聚合酶链式反应的基因分辨法（PCR-based phylotyping）、多点排序测定法<sup>28</sup>和全面的基因排序法<sup>29</sup>都锁定了禽类大肠杆菌同人类膀胱炎症的关联。

### **禽流感病毒 ( Influenzavirus A )**

细菌不是唯一能抗药的。据华盛顿邮报 2005 年“抗禽流感药物毫无疗效”一文中揭露，“多年来有迹象显示，中国的养鸡户一直在鸡的饮水中放置抗病毒的药物金刚烷胺（amantadine），以减少引起流感大发生而导致的经济损失。<sup>30</sup> 在鸡的饮水中放置金刚烷胺作为防范禽流感的预防措施，最早是在八十年代的美国使用的。当时，不顾及到药物使用九天内，抗药的病菌就会变异的事实，宾西法尼亚州为控制大规模的禽流感暴发使用了金刚烷胺。<sup>31</sup> 而金刚烷胺在中国的使用被指责为具有广泛抗药性的新的禽流感 H5N1 出现的原因。这个新的禽流感病毒对能对抗人类疫病、可能救命的药物已有了抗药性。<sup>32</sup> 佛吉尼亚大学医学院内科临床病毒学教授菲德里克-海登写到：“实际上，这个发现说明针对这个病毒的各类抗病毒药物已经失效。”<sup>33</sup>

### **金黄色葡萄球菌 ( MRSA )**

由于在欧洲农场和动物零售肉品中发现大量耐甲氧西林（methicillin）的金黄葡萄球菌，养殖业使用抗生素的做法便受到严格审查。据报道，荷兰农业、自然和食品标准部长基史伟曼近期说“畜牧业中大量使用抗生素是病毒耐药演变的最主要原因，其中的一个后果便是（包括金黄葡萄球菌在内的）各种耐药微生物在农场动物中的传播。”<sup>34</sup> 最近在北美生猪中发现金黄葡萄球菌，这说明来自农场动物的金黄葡萄球菌所引发的潜在公共健康威胁，可能是个全球性的问题。<sup>35</sup>

### **沙门氏菌 ( *Salmonella* )**

耐抗生素的沙门氏菌也引发了人类的严重疾病。<sup>36</sup> 食品中携带的沙门氏菌在七十年代晚期出现在美国东北部地区，然后传遍整个北美洲。其中的一种说法是，耐多种药物的沙门氏菌是在八十年代通过污染了的饲料而传遍全球的。这种污染了的饲料是使用人工饲养、定期投喂

抗生素的鱼类加工而成。<sup>37</sup> 这种鱼类的人工养殖方法受到疾病控制中心的谴责。<sup>38</sup> 疾病控制中心尤其对快速出现的一种耐九种抗生素，包括头孢曲松 ( ceftriaxone ) 在内的病毒，感到忧心忡忡。头孢曲松是主要使用在儿童身上的一种抗生素药。<sup>39</sup> 沙门氏菌每年导致数百美国人死亡；数千美国人住院<sup>40</sup> 以及上百万美国人得病。<sup>41</sup> 现代商业养鸡业的通风不良、尘土飞扬、<sup>42</sup> 高饲养密度<sup>43</sup>和极度的焦躁情绪<sup>44</sup>一直被指责为病毒耐药问题发展到今天这个程度的潜在诱发因素。

- 
- <sup>1</sup> Falkow S and Kennedy D. 2001. Antibiotics, animals, and people—again! *Science* 291(5503):397.
- <sup>2</sup> Anderson AD, McClellan J, Rossiter S, and Angulo FJ. 2003. Appendix A: public health consequences of use of antimicrobial agents in agriculture. In: *The Resistance Phenomenon in Microbes and Infectious Disease Vectors: Implications for Human Health and Strategies for Containment: Workshop Summary* (Washington, D.C.: National Academies Press, pp. 231-43). <http://books.nap.edu/openbook.php?isbn=0309088542&page=231>. Accessed March 5, 2008.
- <sup>3</sup> Mellon MG, Benbrook C, and Benbrook KL. 2001. *Hogging It! Estimates of Antimicrobial Abuse in Livestock* (Cambridge, MA: Union of Concerned Scientists).
- <sup>4</sup> *Ibid.*
- <sup>5</sup> iola C and DeVincent SJ. 2006. Overview of issues pertaining to the manufacture, distribution, and use of antimicrobials in animals and other information relevant to animal antimicrobial use data collection in the United States. *Preventive Veterinary Medicine* 73(2-3):111-31.
- <sup>6</sup> Tilman D, Cassman KG, Matson PA, Naylor R, and Polasky S. 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature* 418:671-7, citing: Mellon MG, Benbrook C, and Benbrook KL, *op. cit.*
- <sup>7</sup> Office of Technology Assessment. 1979. *Drugs in Livestock Feed: Volume 1: Technical Report* (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office). [http://govinfo.library.unt.edu/ota/Ota\\_5/DATA/1979/7905.PDF](http://govinfo.library.unt.edu/ota/Ota_5/DATA/1979/7905.PDF). Accessed March 12, 2008.
- <sup>8</sup> *Ibid.*
- <sup>9</sup> Smith DL, Dushoff J, and Morris JG. 2005. Agricultural antibiotics and human health. *Public Library of Science Medicine* 2(8):e232.
- <sup>10</sup> Acar JF and Moulin G. 2006. Antimicrobial resistance at farm level. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties* 25(2):775-92.
- <sup>11</sup> Garofalo C, Vignaroli C, Zandri G, et al. 2007. Direct detection of antibiotic resistance genes in specimens of chicken and pork meat. *International Journal of Food Microbiology* 113(1):75-83.
- <sup>12</sup> World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, and the World Organization for Animal Health. 2003. *Expert workshop on non-human antimicrobial usage and antimicrobial resistance*, Geneva, December 1-5. <http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/en/amr.pdf>. Accessed March 12, 2008.
- <sup>13</sup> Drexler M. 2002. *Secret Agents: The Menace of Emerging Infections* (Washington, D.C.: Joseph Henry Press).
- <sup>14</sup> Keep Antibiotics Working. 2007. Kennedy, Snowe & Slaughter introduce AMA-backed bill to cut antibiotic resistance linked to misuse of antibiotics in animal agriculture. Press release issued February 12. [http://keepantibioticsworking.com/new/resources\\_library.cfm?RefID=97314](http://keepantibioticsworking.com/new/resources_library.cfm?RefID=97314). Accessed March 12, 2008.
- <sup>15</sup> Cassell GH and Mekalanos J. 2001. Development of antimicrobial agents in the era of new and reemerging infectious diseases and increasing antibiotic resistance. *Journal of the American Medical Association* 285:601-5.
- <sup>16</sup> Nierenberg D. 2005. Happier meals: rethinking the global meat industry. *Worldwatch Paper* 171, September. <http://www.worldwatch.org/pubs/paper/171/>. Accessed March 12, 2008.
- <sup>17</sup> Gupta A, Nelson JM, Barrett TJ, et al. 2004. Antimicrobial resistance among *Campylobacter* strains, United States, 1997-2001. *Emerging Infectious Diseases* 10:1102-9.
- <sup>18</sup> Price LB, Johnson E, Vailes R, and Silbergeld E. 2005. Fluoroquinolone-resistant *Campylobacter* isolates from conventional and antibiotic-free chicken products. *Environmental Health Perspectives* 113(5):557-60. <http://www.ehponline.org/members/2005/7647/7647.html>. Accessed March 12, 2008.
- <sup>19</sup> Anderson AD, McClellan J, Rossiter S, and Angulo FJ, *op. cit.*
- <sup>20</sup> Helms M, Simonsen J, Olsen KE, and Molbak K. 2005. Adverse health events associated with antimicrobial drug resistance in *Campylobacter* species: a registry-based cohort study. *Journal of Infectious Disease* 191:1051.
- <sup>21</sup> Palmer E. 2002. Bayer urged to eliminate animal version of Cipro. *Kansas City Star*, February 20. [http://keepantibioticsworking.com/news/news.cfm?News\\_ID=176](http://keepantibioticsworking.com/news/news.cfm?News_ID=176). Accessed March 12, 2008.
- <sup>22</sup> Keep Antibiotics Working. 2005. Keep Antibiotics Working praises FDA's first ever ban of agricultural drug due to antibiotic-resistance effects in humans. July 28. [http://keepantibioticsworking.com/new/resources\\_library.cfm?refID=73539](http://keepantibioticsworking.com/new/resources_library.cfm?refID=73539). Accessed March 12, 2008.
- <sup>23</sup> Moore JE, Barton MD, Blair IS, et al. 2006. The epidemiology of antibiotic resistance in *Campylobacter*. *Microbes and Infection* 8:1955-66.
- <sup>24</sup> Ramchandani M, Manges AR, DebRoy C, Smith S, Johnson JR, and Riley LW. 2004. Possible animal origin of human-associated, multidrug-resistant, uropathogenic *Escherichia coli*. *Clinical Infectious Diseases* 40:251-7.
- <sup>25</sup> Johnson JR, Kuskowski MA, Smith K, O'Bryan TT, and Tatini S. 2005. Antimicrobial-resistant and extraintestinal pathogenic *Escherichia coli* in retail foods. *Journal of Infectious Diseases* 191:1040-9.
- <sup>26</sup> Jones TF and Schaffner W. 2005. New perspectives on the persistent scourge of foodborne disease. *Journal of Infectious Diseases* 205:1029-31.
- <sup>26</sup> Brownlee C. 2005. Beef about UTIs. *Science News* 167(3).
- <sup>27</sup> Brownlee C. 2005. Beef about UTIs. *Science News* 167(3).
- <sup>28</sup> Moulin-Schouleur M, Reperant M, Laurent S, et al. 2007. Extra-intestinal pathogenic *Escherichia coli* of avian and human origin: link between phylogenetic relationships and common virulence patterns. *Journal of Clinical Microbiology* 45(10):3366-76.
- <sup>29</sup> Johnson TJ, Kariyawasam S, Wannemuehler Y, et al. 2007. The genome sequence of avian pathogenic *Escherichia coli* strain O1:K1:H7 shares strong similarities with human extraintestinal pathogenic *E. coli* genomes. *Journal of Bacteriology* 189:3228-36.

- 
- <sup>30</sup> Sipress A. 2005. Bird flu drug rendered useless: Chinese chickens given medication made for humans. Washington Post, June 18.
- <sup>31</sup> Webster RG, Kawaoka Y, Bean WJ, Beard CW, and Brugh M. 1985. Chemotherapy and vaccination: a possible strategy for the control of highly virulent influenza virus. *Journal of Virology* 55:173-6.
- <sup>32</sup> Sipress A, op. cit.
- <sup>33</sup> Hayden F. 2004. Pandemic influenza: is an antiviral response realistic? *Pediatric Infectious Disease Journal* 23:S262-9.
- <sup>34</sup> Soil Association. 2007. MRSA in farm animals and meat. [http://www.soilassociation.org/Web/SA/saweb.nsf/89d058cc4dbeb16d80256a73005a2866/5cae3a9c3b4da4b880257305002daadf/\\$FILE/MRSA%20report.pdf](http://www.soilassociation.org/Web/SA/saweb.nsf/89d058cc4dbeb16d80256a73005a2866/5cae3a9c3b4da4b880257305002daadf/$FILE/MRSA%20report.pdf). Accessed March 12, 2008.
- <sup>35</sup> Khanna T, Friendship R, Dewey C, and Weese JS. 2007. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* colonization in pigs and pig farmers. *Veterinary Microbiology* 128(3-4):298-303.
- <sup>36</sup> Varma JK, Greene KD, Ovitt J, Barrett TJ, Medalla F, and Angulo FJ. 2005. Hospitalization and antimicrobial resistance in *Salmonella* outbreaks, United States, 1984-2002. *Emerging Infectious Diseases* 11(6):943-6. <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol11no06/pdfs/04-1231.pdf>. Accessed March 12, 2008.
- <sup>37</sup> Drexler M, op. cit.
- <sup>38</sup> Angulo F. 1999. Use of antimicrobial agents in aquaculture: potential for public health impact. Centers for Disease Control Memo to the Record, National Aquaculture Association Release, October 18. <http://www.nationalaquaculture.org/pdf/CDC%20Memo%20to%20the%20Record.pdf>. Accessed March 12, 2008.
- <sup>39</sup> Centers for Disease Control and Prevention. 2002. Outbreak of multidrug-resistant *Salmonella* Newport—United States, January-April 2002. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 51(25):545-8. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5125a1.htm>. Accessed March 12, 2008.
- <sup>40</sup> Schroeder CM, Naugle AL, Schlosser WD, et al. 2005. Estimate of illnesses from *Salmonella enteritidis* in eggs, United States, 2000. *Emerging Infectious Diseases* 11(1):113-5.
- <sup>41</sup> Burrows M. 2006. More *Salmonella* is reported in chickens. *New York Times*, March 8. <http://nytimes.com/2006/03/08/dining/08well.html>. Accessed March 1, 2008.
- <sup>42</sup> Holt PS, Mitchell BW, and Gast RK. 1998. Airborne horizontal transmission of *Salmonella enteritidis* in molted laying chickens. *Avian Diseases* 42:45-52.
- <sup>43</sup> Braden CR. 2006. *Salmonella enterica serotype Enteritidis* and eggs: a national epidemic in the United States. *Clinical Infectious Disease* 43:512-7.
- <sup>44</sup> Bailey MT, Karaszewski JW, Lubach GR, Coe CL, and Lyte M. 1999. In vivo adaptation of attenuated *Salmonella typhimurium* results in increased growth upon exposure to norepinephrine. *Physiology and Behavior* 67:359-64.