



美國人道協會 (The Humane Society of the United States) 說明書

抗生素在畜牧業的使用和對人體健康的危害

美國的肉品生產企業不斷地對工廠化養殖的肉雞、魚、生豬和肉牛投餵治療疾病用的抗生素，目的是促進其生長，同時預防在美國普遍存在的由於擁擠和不衛生的養殖環境導致的疾病爆發和傳播。目前科學界的普遍共識是，大量使用抗生素導致不利人體健康的病菌的耐藥性。¹針對這個對大眾健康的威脅，歐盟在九十年代就採取步驟禁止在畜牧業中使用不利人類健康、不是以治病為目的的抗生素。美國的肉品生產部門也應該重新審視這種危險做法。

抗生素大量的投餵

據美國國家疾病控制和預防中心 (CDC) 的估計，美國至少有十七大類的抗菌藥物 (更大範圍內使用的還有抗細菌的抗生素、抗病毒藥物和殺寄生蟲的藥物) 被批准用於促進牲畜的生長。²這些抗生素包括各類給人類治病的重點藥物，如青黴素、四環素、和紅黴素。³“關注時務的科學家聯盟” (Union of Concerned Scientists (UCS)) 預測，美國投餵給肉雞、生豬、和肉牛所使用的 70% 的抗菌藥物，目的不在治病。⁴另外，美國國家食品和藥物管理局 (FDA) 還批准了三種抗菌素用於水產業。美國的水產養殖每年消耗五萬磅的抗生素。⁵美國和全世界生產的抗生素，大部分是生產給農場用的，而不是給人治病的藥物。⁶

工廠化養殖對抗生素的依賴

工廠化農場中非自然的擁擠和排泄物的堆積，對農場動物的免疫系統產生極大的壓力，這使得正常的身體發育，如：生長，便受到了抑制。有人認為不斷將抗生素注入動物的身體內，就能減少犯病的機會並能快速增重。⁷早在 1979 年，美國國會技術評估辦公室就指出：“當前的養殖業集中在高產量、高密度、令人窒息的養殖環境中。某種程度上，定期使用抗生素使得這種養殖模式得以維持。”“因此，為了增加和維持養殖業的生產，目前對抗菌素少量使用的依賴，雖然能得到眼前的好處，卻是當代養殖業的致命點。”⁸

耐藥性強的細菌從農場到碗筷

任意使用抗生素會助長不利人類和動物的病原體的抗藥性。當細菌因肉雞和其他農場動物為了增肥從飼料中吸取抗生素而變得更具抗藥性時，它們在人體內也會對治病的抗生素有更大的抵抗性。在養殖場和零售肉舖周圍，抗生素和對抗生素有抗藥性的細菌漂浮在空氣中、遊流在地下水裡和存在於地表泥土中。⁹受到污染的肉品、用未經過處理的糞便澆灌的蔬菜以及被養殖場排泄物污染了的飲用水又會讓人感染到這些病原體。¹⁰病原體中出現的抗藥基因會在細菌間進行交替衍生。意大利研究者在 2007 年發表了一份 DNA 圖譜的研究，顯示耐抗生素的基因能夠在雞肉和豬肉中被直接分離出來。¹¹

有關公眾衛生危害的科學共識

全球主要的醫學、農學和獸醫學權威一致認為，畜牧業中過量使用抗生素，會給人類的健康帶來負面影響。¹²美國疾病控制中心食物中毒檢測項目前主任認為，“在美國由食物所衍生的疾病的耐藥性之所以大

增，是因為養殖場使用抗生素的關係。”¹³美國醫藥學會、美國公眾衛生學會、美國傳染病學會和美國兒科醫學會和美國其他 350 家全國性組織一起支持採取行動，終止醫用抗生素作為動物的飼料添加劑。¹⁴農貿政策研究所專門研究抗生素抗藥性的研究員指出，目前就算有臨床開發新的抗生素，開發的類型也不會太多。¹⁵“將大量的抗生素浪費在沒有病的牲畜上，我們在犧牲抗生素治療病人的前景。”¹⁶

超級病菌蠢蠢欲動

彎曲桿菌病 (*Campylobacter*)

環丙 (Cipro) 類的喹諾酮類抗生素 (Quinolone antibiotics) 從八十年代就已經用於人類的藥物中。然而，對抗生素有抗藥性的彎曲桿菌病 (*Campylobacter*) 的傳播是在喹諾酮類抗生素於九十年代中被批准後出現的。此後，喹諾酮類抗生素大量地加入在雞的飲水中。¹⁷在澳大利亞的國家，喹諾酮類抗生素只用於給人治病。因此，沒有聽說該國人體內存有耐此藥的病菌。¹⁸美國食品和藥物管理局得出結論，認為在養雞場使用這些抗生素使每年近萬美國人的疾病治療受到不利影響。這就意味著成千的人在感染了彎曲桿菌病後，對開始使用的其他抗生素沒有反應，因為病菌對使用的抗生素有抗藥性，醫生就不得不改用藥性更強的抗生素來對付疾病。¹⁹研究顯示，患有彎曲桿菌病的成千病人，因為延誤了合適的治療方案，會經歷多達六倍的併發症，如大腦及心肺發炎，而且，最常見且最嚴重的狀況，便是死亡。²⁰當食品和藥物管理局宣布美國準備加入其他國家以終止喹諾酮類抗生素在美國養雞業中的使用時，貝爾 (Bayer) 製藥廠率先打起了官司，導致終止喹諾酮類抗生素使用的步伐停了五年之久。在那段時間，貝爾繼續佔有每年一千五百萬美元的銷售市場。²¹在此同時，病菌的抗藥性也在上

升。²²2005 年，首個對多種抗生素有抗藥能力的病菌被分離了出來。這個被稱為空腸彎曲菌 (*C. jejuni*) 的病菌對環丙沙星 (ciprofloxacin)、紅黴素 (erythromycin)、和頭孢三嗪 (ceftriaxone) 都有耐藥性。²³

大腸桿菌 (*E.coli*)

有大量證據顯示，對抗生素有抗藥性的膀胱炎症也和農場動物的藥物餵食有關聯。²⁴明尼蘇達大學醫學研究人員通過對來自多個零售市場的 1000 多份食品樣品的分析發現，69% 受檢的豬肉和牛肉有糞便殘留，92% 的禽肉帶有大腸桿菌。而 80% 在豬、牛和雞肉上所收集的大腸桿菌的 80% 對一種或多種抗生素有耐藥性。同樣，一半以上的雞肉中的病菌對五種以上的藥物有抗藥性。另外，有一半的禽肉樣品中受到消化系統外的病原體大腸桿菌的污染，²⁵因此證明泌尿道系統的大腸桿菌感染也能由食物中的病原體引發。²⁶科學家懷疑婦女在吃了動物產品後，她們的下半部腸道會感染有抗藥性的細菌。這些細菌還會通過尿道爬入其膀胱。²⁷一些基因圖譜技術，包括基於聚合酶鍊式反應的基因分辨法 (PCR-based phylotyping)、多點排序測定法²⁸和全面的基因排序法²⁹都鎖定了禽類大腸桿菌和人類膀胱炎症的關聯。

禽流感病毒 (Influenzavirus A)

細菌不是唯一能抗藥的。據華盛頓郵報 2005 年“抗禽流感藥物毫無療效”一文中揭露，“多年來有跡象顯示，中國的養雞戶一直在雞的飲水中放置抗病毒的藥物金剛烷胺 (amantadine)，以減少引起流感大發生而導致的經濟損失。³⁰在雞的飲水中放置金剛烷胺作為防範禽流感的預防措施，最早是在美國八十年代時美國使用的。當時，不顧及到藥物使用九天內，抗藥的病菌就會變異的事實，賓西法尼亞州為控制大

規模的禽流感暴發而使用金剛烷胺。³¹金剛烷胺在中國的使用被指責為具有廣泛抗藥性的新的禽流感 H5N1 出現的原因。這個新的禽流感病毒對能對抗人類疫病、可能救命的藥物已有了抗藥性。³²維吉尼亞大學醫學院內科臨床病毒學教授菲德里克-海登寫到：“實際上，這個發現說明了針對這個病毒各類抗病毒藥物已經失效。”³³

金黃色葡萄球菌 (MRSA)

由於在歐洲農場和動物零售肉品中發現大量耐甲氧西林 (methicillin) 的金黃葡萄球菌, 養殖業使用抗生素的做法便受到嚴格的審查。據報導, 荷蘭農業、自然和食品標準部長基史偉曼近期說“ 畜牧業中大量使用抗生素是病毒耐藥演變的最主要原因, 其中的一個後果便是 (包括金黃葡萄球菌在內的) 各種耐藥微生物在農場動物中的傳播。”³⁴最近在北美生豬中發現金黃葡萄球菌, 這說明來自農場動物的金黃葡萄球菌所引發的潛在公共健康威脅, 可能是個全球性的問題。³⁵

沙門氏菌 (*Salmonella*)

耐抗生素的沙門氏菌也引發了嚴重的人類疾病。³⁶食品中攜帶的沙門氏菌在七十年代晚期出現在美國東北部地區, 然後傳遍整個北美洲。其中的一種說法是, 耐多種藥物的沙門氏菌是在八十年代通過污染了的飼料而傳遍全球的。這種污染了的飼料是使用人工飼養、定期投餵抗生素的魚類加工而成。³⁷這種魚類的人工養殖方法受到疾病控制中心的譴責。³⁸ 疾病控制中心尤其對快速出現的一種耐九種抗生素, 包括頭孢曲松 (ceftriaxone) 在內的病毒, 趕到憂心忡忡。頭孢曲松是主要使用在兒童身上的一種抗生素藥。³⁹沙門氏菌每年導致數百美國人死

亡；數千美國人住院⁴⁰以及上百萬美國人得病。⁴¹現代商業養雞業的通風不良、塵土飛揚、⁴²高飼養密度⁴³和極度的焦躁情緒⁴⁴一直被指責為病毒耐藥問題發展到今天這個程度的潛在誘發因素。

¹ Falkow S and Kennedy D. 2001. Antibiotics, animals, and people—again! *Science* 291(5503):397.

² 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.

³ Mellon MG, Benbrook C, and Benbrook KL. 2001. *Hogging It! Estimates of Antimicrobial Abuse in Livestock* (Cambridge, MA: Union of Concerned Scientists).

⁴ Ibid.

⁵ 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.

⁶ 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.

⁷ 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. Accessed March 12, 2008.

⁸ Ibid.

⁹ Smith DL, Dushoff J, and Morris JG. 2005. Agricultural antibiotics and human health. *Public Library of Science Medicine* 2(8):e232.

¹⁰ 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.

¹¹ 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.

¹² 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.

¹³ Drexler M. 2002. *Secret Agents: The Menace of Emerging Infections* (Washington, D.C.: Joseph Henry Press).

¹⁴ 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. Accessed March 12, 2008.

¹⁵ 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.

¹⁶ 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.

¹⁷ Gupta A, Nelson JM, Barrett TJ, et al. 2004. Antimicrobial resistance among *Campylobacter* strains, United States, 1997-2001. *Emerging Infectious Diseases* 10:1102-9.

¹⁸ 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.

¹⁹ Anderson AD, McClellan J, Rossiter S, and Angulo FJ, op. cit.

²⁰ 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.

²¹ 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. Accessed March 12, 2008.

²² 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. Accessed March 12, 2008.

²³ Moore JE, Barton MD, Blair IS, et al. 2006. The epidemiology of antibiotic resistance in *Campylobacter*. *Microbes and Infection* 8:1955-66.

²⁴ 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.

²⁵ 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.

-
- 26 Jones TF and Schaffner W. 2005. New perspectives on the persistent scourge of foodborne disease. *Journal of Infectious Diseases* 205:1029-31.
- 26 Brownlee C. 2005. Beef about UTIs. *Science News* 167(3).
- 27 Brownlee C. 2005. Beef about UTIs. *Science News* 167(3).
- 28 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.
- 29 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.
- 30 Sipress A. 2005. Bird flu drug rendered useless: Chinese chickens given medication made for humans. *Washington Post*, June 18.
- 31 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.
- 32 Sipress A, op. cit.
- 33 Hayden F. 2004. Pandemic influenza: is an antiviral response realistic? *Pediatric Infectious Disease Journal* 23:S262-9.
- 34 Soil Association. 2007. MRSA in farm animals and meat. [http://www.soilassociation.org/Web/SA/saweb.nsf/89d058cc4d8eb16d80256a73005a2866/5cae3a9c3b4da4b880257305002daadf/\\$FILE/MRSA%20report.pdf](http://www.soilassociation.org/Web/SA/saweb.nsf/89d058cc4d8eb16d80256a73005a2866/5cae3a9c3b4da4b880257305002daadf/$FILE/MRSA%20report.pdf). Accessed March 12, 2008.
- 35 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.
- 36 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.
- 37 Drexler M, op. cit.
- 38 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.
- 39 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.
- 40 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.
- 41 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.
- 42 Holt PS, Mitchell BW, and Gast RK. 1998. Airborne horizontal transmission of *Salmonella enteritidis* in molted laying chickens. *Avian Diseases* 42:45-52.
- 43 Braden CR. 2006. *Salmonella enterica* serotype *Enteritidis* and eggs: a national epidemic in the United States. *Clinical Infectious Disease* 43:512-7.
- 44 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.