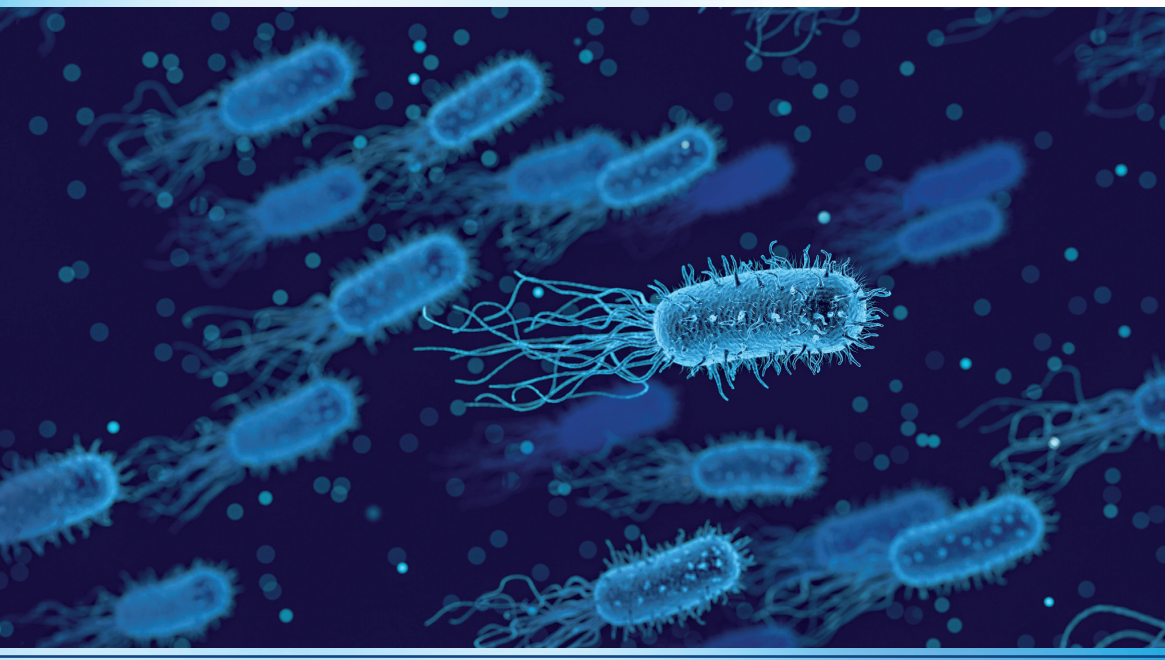
Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
z s. w Karniowicach

Oporność na antybiotyki
zagrożenia u ludzi i zwierząt



Karniowice 2018

Opracowanie:
Ewelina Stajnder
Dział Technologii Produkcji Rolniczej i Doświadczalnictwa
MODR z s. w Karniowicach

18 listopada, obchodzimy Europejski Dzień Wiedzy o Antybiotykach.

Został on ustanowiony przez Komisję Europejską w 2008 roku, na wniosek Europejskiego Centrum Zapobiegania i Kontroli Chorób.

Coraz częściej pojawiający się problem z antybiotykoopornością powoduje konieczność poszerzenia wiedzy oraz obrony przed chorobami.

Antybiotyki (anti – przeciw, biotikos – zdolny do życia) to związki chemiczne, które zabijają bakterie lub hamują ich wzrost. Nazwę wprowadził Selman Waksman w 1942 roku. Pierwotnie antybiotykiem określano każdą substancję pochodzenia naturalnego wykazującą aktywność przeciw bakteriom. Są one wytwarzane przez istniejące od wielu milionów lat bakterie i grzyby. Różnią się między sobą sposobem działania. Jedne powodują zahamowanie syntezy ścian komórkowych bakterii (bacytracyna, penicylina, cefalosporyny), inne hamują produkcję białek (chloramfenikol, tetracyklina), RNA (rifamycyna) i DNA (chinolony).

Wpływ pleśni na szybsze gojenie ran obserwowano już przed wiekami. W 1928 r. Aleksander Fleming przypisał hamowanie wzrostu bakterii przez grzyby pleśniowe substancji przez nie wydzielanej tzn. penicylinie. Po kilknastu latach naukowcy Ernst B. Chain i Howard W. Florey, wyizolowali tę substancję w czystej chemicznie postaci. Za to otrzymali Nagrodę Nobla w 1945 r., a antybiotykoterapia stała się powszechna na całym świecie.

Antybiotykami
nazywamy również chemioterapeutyki,
które są wytwarzane metodami chemicznymi.

Antybiotyki stały się skutecznym sposobem w walce z: zapaleniem płuc, zapaleniem opon mózgowo-rdzeniowych, gruźlicą, trądem, kiłą, rzeżączką, czerwonką, brucellozą czy dżumą.

Skuteczność antybiotyków nie jest trwała!

Jak powstaje oporność?

Zjawisko antybiotykooporności zaobserwował już odkrywca penicyliny, Fleming. Oporność może być naturalna lub nabyta. Intensywne stosowanie antybiotyków stało się głównym źródłem nabywania oporności, ponieważ nie hamuje namnażania się bakterii wywołujących zakażenia. Dotyczy to wszystkich organizmów żywych ludzi i zwierząt.

Oporność nabyta pojawia się wskutek samoistnych zmian w komórce bakterii lub otrzymania gotowego mechanizmu od innych drobnoustrojów. Te umiejętności są trwałe i dziedziczne, co zwiększa powstawanie nowej liczby opornych komórek bakterii. Są one przekazywane następnym szczepom tego samego lub nawet innych gatunków bakterii. Jest to naturalny mechanizm obronny bakterii. Mają one trzy sposoby oparcia się działaniu antybiotyków, takie jak: zmiany miejsca wiązania antybiotyku, rozkład antybiotyku lub wydalanie antybiotyku na zewnątrz komórki.

Antybiotykooporność przyczynia się każdego roku do śmierci kilku tysięcy ludzi!

Zakażenia wywoływane przez szczep bakterii oporny na dany antybiotyk nie poddają się leczeniu tym lekiem. Rozprzestrzenianie się antybiotykooporności stanowi przez to zagrożenie dla zdrowia publicznego ludzi i zwierząt. Już obserwuje się wiele przypadków m.in.: oporność bakterii *Klebsiella pneumoniae* (pałeczka zapalenia płuc) na antybiotyki aminoglikozydowe.

Fot. Klebsiella pneumoniae – groźna bakteria

Antybiotyk sam z siebie nie wywołuje oporności bakterii, a jedynie selekcjonuje komórki, u których pojawiła się ona spontanicznie. Sprzyja temu zbyt krótki czas stosowania antybiotyku.

Mechanizm działania bakterii w obronie przed antybiotykiem:

⇒ modyfikują ścianę komórkową tak, by uniemożliwić wnikanie antybiotyku do komórki,

⇒ wytwarzają substancje usuwające lek z komórki,

⇒ produkują enzymy niszczące cząsteczki antybiotyku,

⇒ zmieniają budowę komórki tak, że antybiotyk nie może rozpoznać celu swego działania.

Antybiotyki nie leczą chorób wirusowych np.: przeziębienia, grypy, opryszczki czy półpaśca. Działają tylko na infekcje bakteryjne.

Statystycznie stwierdza się wzrost sprzedaży antybiotyków w okresie zimy, kiedy najwięcej chorób jest wywoływanych przez wirusy, a nie bakterie.

Antybiotyki w rolnictwie i przemyśle

W przeszłości antybiotyki, jako tzw. antybiotykowe stymulatory wzrostu (ASW), mogły być stosowane w żywieniu zwierząt, jako dodatki paszowe. Zyskały one dużą popularność w produkcji zwierzęcej, ponieważ ich dodatek do paszy powodował wzrost przyrostów masy ciała przy zmniejszeniu dawek pokarmowych, polepszał stopień wykorzystania paszy poprzez wchłaniania składników pokarmowych, a jednocześnie stanowił profilaktykę chorób powodujących największe straty w hodowli. Powszechne i nadmierne stosowanie antybiotyków w wielu obszarach, nie tylko w hodowli zwierząt, często nieuzasadnione i nieodpowiednie dawkowanie oraz stosowanie w celach pozaterapeutycznych stało się przyczyną wielu problemów. Najpoważniejszym z nich okazało się zjawisko lekooporności. Niemniej jednak wciąż są one wykorzystywane jako leki w weterynarii.

1 stycznia 2006 roku Unia Europejska zakazała stosowania antybiotyków w paszach dla zdrowych zwierząt. Zdrowe zwierzęta mają w swoim organizmie bakterie, które nabyły oporności na antybiotyki zawarte w paszy. Z produktami pochodzenia zwierzęcego bakterie mogą dostać się do organizmu człowieka i wywołać zakażenie trudne do zwalczenia ze względu na oporność. Masowe nadużywanie antybiotyków w rolnictwie spowodowało wzrost występo-

wania drobnoustrojów jak: *Salmonella, Campylobacter* i *Enterokoki.* W leczeniu chorych zwierząt hodowlanych trudno jest zapewnić odpowiednią dawkę podawania antybiotyków, sprzyja to selekcji szczepów opornych bakterii.

Antybiotyki mogą być podawane zwierzętom tylko i wyłącznie za zgodą i pod kontrolą lekarza weterynarii opiekującego się danym zakładem produkcyjnym. Antybiotyki stosuje się tylko do leczenia chorych zwierząt. Hodowcy nie mogą sami podawać leków. W zależności od sytuacji, lekarz dobiera odpowiednie dla danego gatunku zwierząt środki farmakologiczne, ustala ich dawkę i określa czas podawania. Bardzo ważny dla bezpieczeństwa produktów jest ustalany przez lekarza oraz producenta danego specyfiku okres karencji. Jest to czas liczony od ostatniego dnia podania leku do momentu rozpoczęcia pozyskiwania mięsa, mleka czy jaj do celów spożywczych. Zachowanie okresu karencji przez hodowców jest niezwykle ważne, ponieważ pozwala ono uniknąć niedozwolonej obecności antybiotyków w produktach.

Stosowanie antybiotyków w żywności pogłębia naturalną oporność bakterii i wirusów. Mówiąc o żywności ma się na myśli przede wszystkim produkcję zwierzęcą i tu powinno się zwrócić uwagę na trzy podstawowe gatunki zwierząt hodowanych w Polsce tzn.: trzodę chlewną, drób i bydło oraz produkcję mięsa i mleka. W zależności od gatunku zużycie antybiotyków bywa zróżnicowane. W produkcji drobiu to zużycie jest największe, ponieważ specyfika odchowu kurczaków jest zupełnie inna, niż w przypadku bydła, gdzie antybiotyk stosuje się w postaci iniekcji i dla każdego zwierzęcia osobno. W odchowie drobiu stosuje się roztwory, czyli dawkowanie jest dostosowane w zależności od ilości sztuk/m².

Oszacowano, że około 75% antybiotyków podawanych zwierzętom nie jest przez nie całkowicie trawionych i wraz z odchodami trafiają do środowiska. Wszystkie fermy produkcyjne mają obowiązek gromadzić odchody zwierzęce, jednak ten obowiązek nie jest zawsze przestrzegany. Nawozy naturalne płynne i stałe pochodzące od zwierząt gospodarskich powinny być odpowiednio zabezpieczone i przechowywane w sposób bezpieczny dla środowiska, zapobiegający przedostaniu się odcieków do wód i gruntu.

Z gruntu mogą przenikać np. do wód powierzchniowych, które z kolei mogą być wykorzystywane do podlewania warzyw, które spożywamy. Spożywanie produktów, które są skażone lekami sprzyjają powstawaniu antybiotykooporności w wyniku braku zastosowania okresu karencji w trakcie ich produkcji.

Stosowanie antybiotyków w Europie jest ponad dwukrotnie wyższe u zwierząt niż u ludzi.

Możliwości ograniczania oporności bakterii

⇒ racjonalne stosowanie antybiotyków powinno prowadzić do jak najszybszego wyleczenia chorych zwierząt oraz zmniejszyć ryzyko powstawania lekooporności,

⇒ zmniejszenie użycia środków przeciwdrobnoustrojowych, jako sposób na opóźnienie pojawienia się oporności,

⇒ ograniczanie stosowania antybiotyków w produkcji zwierzęcej,

⇒ promowanie praktyk poprawiających zdrowie i dobrostan zwierząt oraz stosowanie środków bioasekuracji w gospodarstwach,

⇒ działania profilaktyczne - przestrzeganie zasad higieny, stworzenie zwierzętom odpowiednich warunków utrzymania oraz stosowanie szczepień ochronnych,

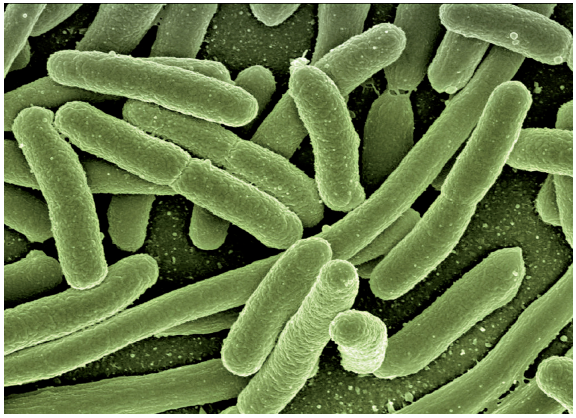
⇒ działania metafilaktyczne - zapobiegają niekorzystnym skutkom istniejącej już choroby, ale przed pojawieniem się objawów chorobowych. Mogą to być alternatywne dodatki paszowe m.in.: probiotyki, prebiotyki, wyciągi roślinne, kwasy organiczne oraz preparaty enzymatyczne, gdyż zwiększenie strawności i dostępności składników pokarmowych zapobiega problemom trawiennym i schorzeniom układu pokarmowego,

⇒ higiena wody i paszy, zwłaszcza minimalizacja szkodliwego oddziaływania mikotoksyn,

⇒ odpowiedni mikroklimat w budynkach inwentarskich, przestrzeganie właściwego zagęszczenia zwierząt w kojcach.

W 2009 r. założono międzynarodową grupę działania z antybiotykoopornością między Unią Europejska i Stanami Zjednoczonymi o nazwie **Transatlantycka Grupa do Spraw Odporności Drobnoustrojów na Antybiotyki (TATFAR).**

W Polsce Inspekcja Weterynaryjna prowadzi od 2014 roku monitoring oporności bakterii występujących u zwierząt (np. *Salmonella, E. coli, Campylobacter*) na środki przeciwbakteryjne. Od 2015 roku w proces monitoringu została włączona Państwowa Inspekcja Sanitarna.



Fot. Escherichia coli

Prawdopodobnie w najbliższym czasie wzrosną wymagania ze strony skupujących oraz przetwórców na ograniczenie stosowania antybiotyków. Większość żywności nie jest sterylna, w związku z czym zawiera bakterie z DNA, które może kodować geny oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe. W przypadku mięsa, obecność bakterii będzie zależała od sposobu procesu technologii. Zaangażowanie hodowców będzie kluczowym czynnikiem poprawy tego parametru.

Prowadzenie urzędowej kontroli pasz wymaga opracowania właściwych metod, które wdrożone do praktyki laboratoryjnej zapewnią realizację przyjętej strategii kontroli niedozwolonych substancji stosowanych w hodowli zwierząt.

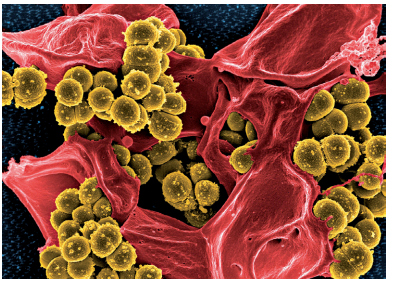
Chów i hodowla zwierząt nie mogą być prowadzone w warunkach, które mogłyby spowodować cierpienie, urazy i uszkodzenia ciała zwierząt. W gospodarstwie powinna znajdować się odpowiednia dokumentacja dotycząca leczenia zwierząt tzw. książka leczenia zwierząt gospodarskich, w której lekarz weterynarii ma obowiązek rejestrować wszelkie zabiegi lekarsko – weterynaryjne. Rolnik, który utrzymuje zwierzęta gospodarskie, jest obowiązany przechowywać przez okres 3 lat dokumentację weterynaryjną dotyczącą przebiegu leczenia, przeprowadzonych zabiegów weterynaryjnych oraz padłych zwierząt.

Jedynie badanie mikrobiologiczne określa gatunek bakterii chorobotwórczej oraz można otrzymać listę antybiotyków, na które wyhodowany szczep drobnoustroju jest wrażliwy.

Antybiogram umożliwia rozpoznanie, który szczep bakteryjny jest wrażliwy, a który oporny na antybiotyki.

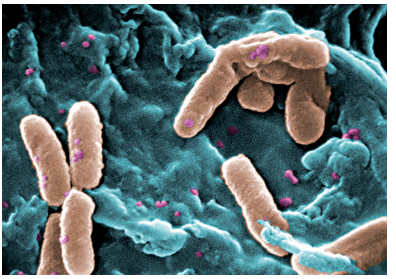
Istnieją bakterie wielooporne na prawie wszystkie antybiotyki. Należą do najtrudniejszych w leczeniu, przez co zakażenia tymi bakteriami oznaczają zagrożenie życia. Są to:

- ✓ **gronkowiec złocisty *(Staphylococcus aureus)***



- zasiedla m.in. przedsionek nosa oraz powierzchnię skóry ludzi i zwierząt, nie wywołując objawów chorobowych. Jest to pierwsza bakteria, u której wykryto nabytą oporność na penicylinę. Przy niskiej odporności powoduje zakażenia skóry, kości, stawów, krwi lub zapalenie płuc. Ciężkie zakażenia gronkowcem, zwłaszcza szpitalne, mogą być bardzo trudne w leczeniu,

- ✓ **pałeczka ropy błękitnej *(Pseudomonas aeruginosa)***



- najczęściej atakuje pacjentów szpitali, wywołując zakażenia układu oddechowego, ran lub dróg moczowych.

Nadużywanie i nieodpowiedzialne stosowanie antybiotyków prowadzi do ograniczenia ich skuteczności w leczeniu chorób wywoływanych przez bakterie.

Nie stosuj antybiotyków, jeśli to niekonieczne!

Źródło:

http://www.antybiotyki.edu.pl/edwa/pdf/wystawa16plakatow2016.pdf

https://www.tygodnik-rolniczy.pl/articles/hodowla-zwierzat/jak-ograniczyc-opornosc-na-antybiotyki/

http://wodr.poznan.pl/powiaty/powiaty-r-z/zespol-doradczy-w-wolsztynskim/item/8295-przeciwdzialanie-antybiotykoodpornosci-u-ludzi-i-zwierzat

http://laboratoria.net/artykul/11980.html

https://tvn24bis.pl/z-kraju,74/antybiotyki-w-hodowli-zwierzat-a-odpornosc-ludzi-na-leki,671381.html

Wydawca**: Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z s. w Karniowicach**
32-082 Bolechowice, Karniowice ul. Osiedlowa 9; tel. 12-285-21-13/14, fax 12-285-11-07; **www.modr.pl**
Skład komputerowy: Dział Metodyki Doradztwa i Szkoleń - Zespół Wydawnictw - Halina Knap
ISBN - 978-83-64594-90-48