Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
z s. w Karniowicach

Przeciwdziałanie antybiotykooporności u ludzi i zwierząt

Karniowice 2021

Opracowanie: Ilona Maczek,
Dział Technologii Produkcji Rolniczej i Doświadczalnictwa MODR

Wydawca: Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
z s. w Karniowicach
ul. Osiedlowa 9, 32-082 Karniowice, tel. 12-285-21-13/14
FAX 12-285-11-07; www.modr.pl

Skład i opracowanie graficzne: Dział Metodyki Doradztwa,
Szkoleń i Wydawnictw - Zespół Wydawnictw -
Halina Knap

ISBN 978-83-66244-59-7

Wstęp

Zużycie antybiotyków w rolnictwie na świecie sięga rok rocznie kilkunastu milionów ton. W Polsce wykorzystuje się ich średnio 750 ton/rok. Tendencja ta jest wzrostowa, a spowodowana jest nie tylko zwiększeniem liczby utrzymywanych zwierząt gospodarskich, ale również intensyfikacją produkcji zwierzęcej.

Bardzo niepokojący jest związek między wzrostem zużycia antybiotyków w produkcji zwierzęcej a występowaniem opornych na leki bakterii, które wywołują choroby u ludzi. Stąd temat antybiotykooporności jest bardzo szeroko poruszany na forum światowym i stanowi ważne wyzwanie przede wszystkim w kontekście zdrowia publicznego. W 2018 roku Komisja Europejska ustanowiła na wniosek Europejskiego Centrum Zapobiegania i Kontroli Chorób dzień 18 listopada Europejskim Dniem Wiedzy o Antybiotykach. W 2009 roku założono międzynarodową grupę działania z antybiotykoopornością pomiędzy Unią Europejską a Stanami Zjednoczonymi o nazwie Transatlantycka Grupa do Spraw Odporności Drobnoustrojów na Antybiotyki (TATFAR).

Zakażenia wywoływane przez szczep bakterii oporny na dany antybiotyk, nie poddają się leczeniu tym lekiem, zatem rozprzestrzenianie się antybiotykoodporności stanowi realne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Istnieje również ryzyko zmniejszenia produkcyjności, a więc i opłacalności hodowli drobiu, trzody oraz bydła, gdyż powodem masowego stosowania antybiotyków, nie jest tylko ich działanie lecznicze, ale również przyczynienie się do poprawy uzyskiwanych wyników produkcyjnych, co znacznie obniża koszty pro-

dukcji żywności i ma także realny wpływ na niskie ceny detaliczne, co z kolei wpływa rosnąco na popyt.

Na ternie naszego kraju Inspekcja Weterynaryjna prowadzi już od 2014 roku monitoring oporności bakterii występujących u zwierząt gospodarskich na antybiotyki, a od 2015 roku w proces monitoringu włączyła się również Państwowa Inspekcja Sanitarna. Przeciwdziałanie antybiotykooporności u ludzi i zwierząt stanowi jedno z ważniejszych wyzwań w produkcji zwierzęcej, ale już na wstępie należy zaznaczyć, że również każdy z nas poprzez swoje codzienne wybory dotyczące zakupu produktów zwierzęcych, może realnie wpływać na to niepokojące zjawisko.

Antybiotyki

Antybiotyki są to leki stosowane do walki z zakażeniami bakteryjnymi. Nazwę tę do powszechnego użytku wprowadził Selman Waksman w 1942 roku, ale odkrywcą penicyliny, czyli pierwszego znanego nam antybiotyku był Alexander Fleming. W roku 1928 opisał on zjawisko hamowania wzrostu bakterii przez grzyby pleśniowe, dzięki substancji przez nie wytwarzanej, czyli wspomnianej penicylinie. Po kilkunastu latach udało się ją wyizolować w czystej postaci. Zrobili to naukowcy Ernst B. Chain oraz Howard W. Florey, za co w 1945 roku otrzymali oni Nagrodę Nobla.

Pierwotnie antybiotykiem określano każdą substancję pochodzenia naturalnego wykazującą aktywność przeciw bakteriom. Generalnie róż-

nią się one między sobą mechanizmami działania. Jedne powodują zahamowanie syntezy ścian komórkowych bakterii, a inne mogą zahamować produkcję białek, RNA lub DNA. Obecnie antybiotykami są również substancje wytwarzane metodami chemicznymi. Mogą mieć one szerokie spektrum działania, czyli działają na wiele różnych gatunków bakterii np. penicylina lub wąskie spektrum działania, czyli działają na konkretne gatunki bakterii np. izoniazyd. O skuteczności i sposobie działania antybiotyku decydują takie cechy jak stężenie i czas działania.

Antybiotyki działają na dwa podstawowe sposoby:

- **bakteriobójcze**, czyli zabijają bakterie,
- **bakteriostatyczne**, czyli hamują podziały i wzrost bakterii.

Coraz częściej pojawiający się problem z antybiotykoopornością powoduje konieczność poszerzania wiedzy na ich temat oraz opracowywania nowych strategii obrony przed chorobami pochodzenia bakteryjnego. Na wstępie należy jednak przybliżyć samo pojęcie antybiotykooporności.

Antybiotykooporność

Antybiotykooporność jest to oporność niektórych szczepów bakterii na stosowane antybiotyki. Intensywne i nieuzasadnione stosowanie antybiotyków stało się główną przyczyną nabywania oporności przez bakterie, w efekcie czego antybiotykoterapia staje się coraz mniej efektywna i skuteczna. Można wyróżnić antybiotykoodporność pierwotną i antybiotykoodporność nabytą.

Antybiotykooporność pierwotna, inaczej też nazywana naturalną, jest to naturalna postać bakterii, która nie daje możliwości zadziałania danym antybiotykom. Podobnie jak inne organizmy, bakterie także są zdolne do wykształcania swego rodzaju mechanizmów obronnych, które pozwalają im przetrwać w obecności leku.

Antybiotykooporność nabyta powstaje, w momencie, gdy bakterie pod wpływem długotrwałego stosowania antybiotyków stają się niewraż-

liwe na jego działanie. Jest to również naturalny mechanizm obronny bakterii. 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. Antybiotyk sam z siebie nie wywołuje oporności bakterii, a jedynie selekcjonuje komórki, u których pojawia się ona spontanicznie. Sprzyja temu zarówno długie i nieuzasadnione stosowanie antybiotyku, ale także zbyt krótki czas jego stosowania, dlatego zawsze należy dokończyć kurację według wskazań lekarza.

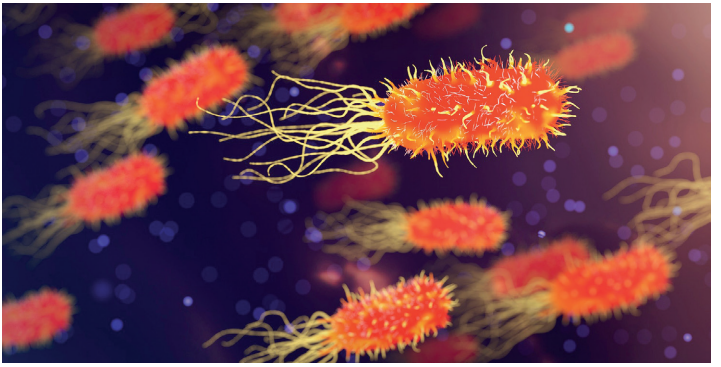
Szerzenie się lekowrażliwości jest jednak naturalną konsekwencją antybiotykoterapii. Zjawisko to zaobserwował już sam wspomniany wcześniej odkrywca pierwszego antybiotyku – penicyliny – Alexander Fleming, który powiedział:

„Jeżeli określony antybiotyk jest często stosowany, dochodzi do selekcji opornych na ten antybiotyk bakterii."

Zauważył również, że: *„Jeżeli bakteria wykształci oporność na antybiotyk danej grupy, inne antybiotyki tej grupy stracą efektywność w stosunku do tego gatunku bakterii."*

Zatem można stwierdzić jeden podstawowy fakt:

Skuteczność antybiotyków nie jest trwała.



Przyczyny narastania odporności na antybiotyki u zwierząt i ludzi

Mimo, iż zjawisko antybiotykooporności jest naturalne, to poprzez nieumiejętne stosowanie antybiotyków, problem narasta w zastraszającym tempie. Mówi się już w mediach o tzw. superbakteriach, czyli bakteriach zawierających enzym powodujący oporność na wszystkie dostępne antybiotyki (np. New Dehli). Do powstawania oporności na antybiotyki przyczyniają się głównie:

⇒ niewłaściwe stosowanie antybiotyków w praktyce weterynaryjnej, czyli nieodpowiednie dawkowanie, profilaktyczne podawanie dawek podprogowych, podawanie antybiotyków innym gatunkom zwierząt niż zalecane oraz podawanie tych samych substancji zwierzętom, jak i ludziom, które może powodować krzyżowe nabywanie odporności przez różne szczepy bakterii,

⇒ niewłaściwe praktyki produkcyjne tj. niestaranne czyszczenie urządzeń i pojemników do mieszania i przechowywania pasz, niewłaściwe wymieszanie preparatów i pasz leczniczych,

⇒ brak zachowania okresu karencji, czyli ubijanie zwierząt w trakcie prowadzonej antybiotykoterapii,

⇒ stosowanie nawozów naturalnych zawierających w swoim składzie pozostałości antybiotyków, które następnie przenikają do wód gruntowych i powierzchniowych,

⇒ powszechność występowania antybiotyków w środowisku naturalnym,

⇒ stale wzrastające ich zużycie również przez ludzi, powoduje narastanie oporności bakteryjnej, co stwarza bardzo duże zagrożenie dla skuteczności tych leków w terapii chorób zakaźnych.

Antybiotyki w produkcji zwierzęcej

Antybiotyki w produkcji zwierzęcej są stosowane już od lat 50-tych XX wieku. Zostały one przyjęte z ogromnym entuzjazmem jako środki terapeutyczne, jednak oprócz zastosowania leczniczego, znane były również pod nazwą antybiotykowe stymulatory wzrostu (ASW). Mogły być one stosowane w żywieniu zwierząt, jako dodatki paszowe. Zyskały dużą popularność w produkcji zwierzęcej, ponieważ ich dodatek do paszy powodował wzrost przyrostów masy ciała przy zmniejszeniu dawek pokarmowych, polepszał także stopień wykorzystania paszy poprzez wchłanianie składników pokarmowych, a jednocześnie stanowił profilaktykę chorób powodujących największe straty w hodowli. Niestety zaledwie po 20 latach od ich wprowadzenia zaczęto obserwować pierwsze negatywne skutki ich stosowania, a wraz z nimi zaczęto wprowadzać obostrzenia, które dotyczyły jednak tylko pojedynczych substancji. Mimo, iż w tym okresie w Polsce ASW były dopiero wprowadzane, nie brano pod uwagę złych doświadczeń świata zachodniego. Stosowanie antybiotyków stanowiło bowiem bardzo wygodne rozwiązanie. Antybiotyki w produkcji zwierzęcej wykorzystuje się u trzech gatunków zwierząt hodowanych tj. trzoda chlewna, drób i bydło.

Niski stopień kontroli przepisywanych i aplikowanych antybiotyków jako leki oraz stosowanie ich w celach pozaterapeutycznych stało się przyczyną wielu problemów. Niemniej jednak wciąż są one wykorzystywane jako leki w weterynarii, ale tylko i wyłącznie pod ścisłą kontrolą weterynaryjną. 1 stycznia 2006 roku Unia Europejska **zakazała stosowania antybiotyków w paszach dla zdrowych zwierząt** wydając Rozporządzenie nr 1831/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 sierpnia 2003 r., w sprawie dodatków stosowanych w żywieniu zwierząt. Efektem wycofania ASW było przede wszystkim nagłośnienie problemu i wzrost świadomości konsumentów, gównie w zakresie metod chowu zwierząt. Zdyskwalifikowanie żywności zawierającej ASW przez odbiorców pociągnęło za sobą też inne konsekwencje, w szczególności dla krajów, w których ten zakaz nie obowiązywał. Został znacząco ograniczony import produktów zanieczyszczonych antybiotykami. Ponadto w krajach UE producenci żywności pochodzenia zwierzęcego musieli zwrócić szczególną uwagę na poziom dobrostanu oraz zachowanie zasad bioasekuracji

i kwarantanny. Pobudzony został również rynek paszowy, gdzie zaczęto poszukiwać nowych, alternatywnych sposobów poprawy wskaźników produkcyjnych. Wprowadzono tzw. premiksy paszowe oraz dodatki paszowe tj. probiotyki, prebiotyki, synbiotyki, enzymy paszowe, kwasy organiczne oraz zioła.

W leczeniu chorych zwierząt hodowlanych trudno jest zapewnić odpowiednią dawkę podawania antybiotyków, co sprzyja selekcji szczepów opornych bakterii. Antybiotyki są produktami leczniczymi weterynaryjnymi i mogą być podawane zwierzętom tylko i wyłącznie za zgodą i pod kontrolą lekarza weterynarii opiekującego się danym gospodarstwem. **Zatem antybiotyki stosuje się wyłącznie 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.

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.

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. W zależności od gatunku zużycie antybiotyków bywa zróżnicowane. Zużycie antybiotyków w produkcji drobiu 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/m^2.

Oszacowano, że około 75% antybiotyków podawanych zwierzętom nie jest przez nie całkowicie trawionych i wraz z odchodami trafiają do środo-

wiska. 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.

Prawdopodobnie w najbliższym czasie wzrosną wymagania ze strony skupujących oraz przetwórców na ograniczenie stosowania antybiotyków. Prowadzenie urzędowej kontroli pasz wymaga opracowania właściwych metod, które wdrożone do praktyki laboratoryjnej zapewnią realizację przyjętej strategii kontroli niedozwolonych substancji stosowanych w hodowli zwierząt.

Przeciwdziałanie antybiotykooporności

Możliwości ograniczenia zjawiska antybiotykooporności są szerokie, jednak najważniejszym wskazaniem okazuje się realizacja strategicznych celów opracowanych w „Światowym planie działania w zakresie antybiotykooporności". Raport ten został ogłoszony w 2014 roku przez Światową Organizację Zdrowia. W ramach tego planu przyjęto pięć strategicznych celów:

1. Rozpowszechnienie i zwiększenie wiedzy na temat antybiotykooporności poprzez efektywne ścieżki wymiany informacji, działania edukacyjne i szkolenia.
2. Gromadzenie wiedzy oraz danych, poprzez systemy monitorowania i badań.
3. Ograniczanie liczby i zapobieganie zakażeniom poprzez odpowiednie procedury sanitarne, higieniczne i profilaktyczne.
4. Racjonalizacja stosowania antybiotyków w medycynie i weterynarii.
5. Stworzenie zasobów umożliwiających inwestycje i uwzględniających potrzeby wszystkich krajów w zakresie opracowywania nowych leków, narzędzi diagnozujących i szczepień.

W jaki sposób można odnieść sukces w walce z antybiotykoopornością w hodowli zwierząt? Należy zastosować szeroko pojętą profilaktykę i bioasekurację poprzez:

⇒ ograniczenie stosowania antybiotyków w produkcji zwierzęcej lub przynajmniej zmniejszenie użycia antybiotyków, w celu opóźnienia pojawienia się oporności,

⇒ racjonalne stosowanie antybiotyków prowadzące do jak najszybszego wyleczenia chorych zwierząt, w określonych dawkach, przez odpowiedni okres czasu oraz pod kontrolą weterynarza,

⇒ promowanie praktyk poprawiających zdrowie i dobrostan zwierząt,

⇒ stosowanie środków bioasekuracji w gospodarstwach,

⇒ działania profilaktyczne – przestrzeganie zasad higieny oraz stosowanie szczepień ochronnych.

Podsumowanie

Racjonalne stosowanie antybiotyków jest kluczowe w celu zapewnienia ochrony zdrowia zwierząt i ludzi oraz bezpieczeństwa produktów żywnościowych. Przede wszystkim należy sobie uzmysłowić, że antybiotyki są produktami leczniczymi weterynaryjnymi, które mogą być stosowane tylko z przepisu i pod nadzorem lekarza weterynarii. Każdorazowo należy zachować w gospodarstwie dokumentację leczenia zwierząt. Stosowanie nielegalnych antybiotyków może stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia zwierząt oraz ludzi spożywających produkty pozyskiwane od tych zwierząt. Hodowca ma obowiązek potwierdzić własnoręcznym podpisem przestrzeganie zakazu sprzedaży mleka, jaj i mięsa w czasie karencji, od ostatniego dnia podania antybiotyku zwierzętom.

W przypadku potwierdzenia, że w gospodarstwie stosowane są lub były antybiotyki niewiadomego pochodzenia lub właściciel zwierząt nie posiada dokumentacji leczenia, zwierzęta nie mogą zostać przeznaczone do spożycia przez ludzi. Osoby stosujące antybiotyki w sposób nielegalny lub bez nadzoru lekarza weterynarii, muszą liczyć się z poważnymi konsekwencjami prawnymi i stratami finansowymi.