

gilts. The use of feed on 1 kg of body weight increase in the groups was, in sequence: the control gilts and boars, the experimental gilts and boars. The difference between the control and experimental group was only about 5 per cent, so it was statistically unimportant.

It was also stated that the investigated antibiotic did not exert the negative influence on the process of the normal sexual maturation. When its applying with feed was stopped at least 1 month before using for reproduction, it did not affect on the fertility of both gilts and boars.

PAWEŁ POŁUJAŃSKI

Fluorescencja tkanek po żywieniu kurcząt przemysłowymi mieszankami paszowymi zawierającymi oksytetracynę

Zakład Technologii i Kontroli Leków Weterynaryjnych Instytutu Weterynarii w Warszawie
Kierownik: doc. mgr Z. SYNOWIEDZKI

Antybiotyki z grupy tetracyklin znalazły szerokie zastosowanie w terapii i żywieniu zwierząt użytkowych oraz w konserwacji produktów zarówno pochodzenia zwierzęcego jak i roślinnego. Doniesienia lat ostatnich wskazują, że tetracykliny odgrywają również nie małą rolę w diagnostyce tkanek patologicznie zmienionych (2, 5, 8, 10, 14). Tkanki zawierające tetracykliny, poddane badaniom mikroskopowym w świetle ultrafioletowym, wykazują jasno-żółtą fluorescencję. Źródłem tej fluorescencji są związki tetracyklin odkładające się w tkankach pod postacią soli kompleksowych, głównie wapnia i fosforu. Tetracyklinom zaś, a w szczególności rdzeniowi posiadającemu czteropierscieniową budowę, przypisuje się znaczenie ciała fluoroforowego (9, 13, 14). Doniesień na temat wykrywania tetracyklin w tkankach organizmów metodą fluorescencyjną ukazało się już dotąd wiele. Wszystkie te badania jednak dotyczą tetracyklin wprowadzanych do organizmów dożylnie, dootrzewnowo, domięśniowo lub doustnie, w dawkach ściśle określonych (1, 3, 4, 6, 7, 9, 12). W dostępnym piśmiennictwie nie natrafiono na publikacje omawiające fluorescencję tkanek zwierząt żywionych mieszankami przemysłowymi zawierającymi oksytetracynę (OTC).

Badania własne

Założeniem badań było zorientowanie się czy tkanki kurcząt, odżywianych krajowymi mieszankami przemysłowymi, zawierającymi oksytetracynę, wykazują własności fluorescencyjne i czy okres żywienia tymi mieszankami ma wpływ na zawartość związków kompleksowych antybiotyków w tkankach i w związku z tym na intensywność fluorescencji.

Materiał i metody

Do badań użyto mieszanki DKA-starter, DKA-finisher granulowaną i DK, produkcji Przemysłu Paszowego „Bacutil”. Mieszanki DKA-starter i DKA-finisher zawierały OTC po 30 mg/kg paszy, zaś DK była wolna od tego antybiotyku (11).

Badania przeprowadzono na 96 kurczętach rasy karmazyn. Ciężar ciała kurcząt wynosił 45–48 g. Kurczęta podzielono na pięć grup (I, II, III, IV, V)

po 21 szt. w każdej, z wyjątkiem V — kontrolnej, do której przydzielono tylko 12 szt. Kurczęta żywiono mieszanką DKA-starter w grupie I tylko jedno-razowo, w II przez 1 tydzień, a w III przez 5 tygodni. Grupę IV żywiono podobnie jak broilery, tj. przez 5 tygodni mieszanką DKA-starter i przez dalsze 5 mieszanką DKA-finisher granulowaną. Grupę V przez okres 10 tygodni otrzymywała wyłącznie mieszankę DK. Kurczętom, którym przed 24 godzinami odstawiono mieszankę z OTC podawano mieszankę DK. Paszy i wody do picia nie ograniczano.

Po skończonym okresie żywienia kurczęta skrawiano po 3 szt. w odstępach: w grupie I — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 godz., a w grupach II–IV — 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 godz. od ostatniego nakarmienia. W grupie V, będącej kontrolną, skrawiano po 3 szt. w okresie przeprowadzonych badań w każdej z w/w grup.

Fluorescencję obserwowano w skrawkach serca, płuc, śledziony, wątroby, nerek, mięśni piersiowych i kości udowych z okolicy masady dolnej. Narządy, przed sporządzeniem z nich skrawków, zamrażano. Skrawki z narządów o tkankach miękkich sporządzano na mikrotomie zamrażającym f-my Reichert. Stan zamrażania tkanek podtrzymywano kwasem węglowym. Skrawki zaś z nieodwapnionych kości udowych przygotowywano na mikrotomie saneczkowym. Grubość skrawków wynosiła ok. 15 mikronów. Poprawnie sporządzone skrawki przenoszono na szkiełka podstawowe, przykrywano szkiełkami nakrywkowymi i bezpośrednio oglądano pod mikroskopem w ciemnym polu widzenia. Posługiwano się mikroskopem Lumipan-Zeiss, z obiektywem 10, okulem 5x i filtrem BG 3/2. Źródłem światła była wysokociśnieniowa lampa rtęciowa HBO 50. Dla pochłaniania promieni o krótkiej długości fali użyto filtrów zamykających GG9/OGJ. Intensywność fluorescencji rejestrowano wizualnie kwalifikując ją następująco: silna fluorescencja + + + +, średnia + + +, słaba + +, bardzo słaba + i brak fluorescencji 0.

Omówienie wyników badań

W narządach kurcząt jednodniowych, którym jednorazowo podano mieszankę DKA-starter (grupa I), nie stwierdzono fluorescencji (świecenia) z wyjątkiem kości udowych. Bardzo słaba fluorescencja (+), pod postacią jasno-żółtego świecenia występowała w skrawkach kości dopiero w 4 godz. po nakarmieniu, co jest zgodne ze spostrzeżeniami Milcha (9). Świecenie było niejednolite, a raczej rozsiane z główną lokalizacją od strony powierzchni i nasad kości. Fluorescencja ta była widoczna do 12 godz., tj. do końca obserwacji przeprowadzonej w tej grupie kurcząt.

Po żywieniu 1 tygodniowym (grupa II) fluorescencję dostrzegano we wszystkich badanych narządach (tab. 1). Największą intensywność fluorescencyjną (od +++ do ++++)

godz. po jej odstawieniu. Zjawisko to więc było podobne do tego, jakie uzyskano po żywieniu kurcząt w grupie II. Intensywność świecenia w badanych narządach była jednakże sil-

Tab. 1. Intensywność fluorescencji w tkankach kurcząt po 1-tygodniowym żywieniu mieszanką DKA-starter

Narząd	Czas (godz.) po odstawieniu mieszanki						
	1	3	6	12	24	48	72
Serce	+++	++	+	+	+	0	
Płuca	++	++	+	0			
Śledziona	++	++	++	+	+	+	0
Wątroba	+++	++	+	+	+	0	
Nerki	+++	++	++	++	+	+	0
Mięśnie	+++	+++	++	++	+	0	
Kość	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++

stwierdzano w 1 godz. po nakarmieniu i to głównie w sercu, wątrobie, nerkach, mięśniach i tkance kostnej. Nieco słabiej była widoczna w płucach i śledzionie (++) . Spośród wszystkich narządów najsilniej jednak występowała w tkance kostnej (++++) . Jasno-żółte świecenie w tkankach miękkich jak i kostnej było jednolite bez rozproszenia, jakie spotykało się w tkance kostnej po jednokrotnym żywieniu. Fluorescencja ta we wszystkich tkankach, oprócz płuc i kości, była widoczna do 24—48 godz., w płucach do 6 godz., w kościach do 72 godz. Intensywność fluorescencji w kościach utrzymywała się przez cały czas obserwacji na jednakowym poziomie (++++) , podczas gdy w pozostałych narządach stopniowo malała.

Po 5 tygodniowym żywieniu kurcząt w grupie III mieszanką DKA-starter (tab. 2) dostrzegano najintensywniejszą fluorescencję w 1

niejsza niż u kurcząt grupy II. Ponadto świecenie w wątrobie, nerkach, mięśniach i kościach w 1 godz. było prawie identyczne (od +++ do ++++). Świecenie w płucach, śledzionie i sercu zmniejszyło się po 6 godz. Fluorescencji nie dostrzegano w płucach powyżej 12, a w śledzionie powyżej 48 godz. W pozostałych narządach siła fluorescencyjna malała z upływem czasu lecz była jeszcze widoczna w 72 godzinie. Nasilenie świecenia w tkance mięśniowej i kostnej było prawie niezmiennie przez cały czas obserwacji (++++) .

W narządach kurcząt grupy IV (tab. 3) nie dostrzeżono istotnych różnic w intensywności fluorescencji w stosunku do wyników uzyskanych w grupie III, z tym tylko, że jasno-żółte świecenie w płucach zanikało nie po 12 lecz dopiero po 48 godz.

U kurcząt grupy V (kontrolne) żywionych wyłącznie mieszanką DK, fluorescencji w tkan-

Tab. 2. Intensywność fluorescencji w tkankach kurcząt po 5-tygodniowym żywieniu mieszanką DKA-starter

Narząd	Czas (godz.) po odstawieniu mieszanki						
	1	3	6	12	24	48	72
Serce	+++	+++	++	+	+	+	+
Płuca	++	++	++	+	0		
Śledziona	+++	+++	++	+	+	+	0
Wątroba	++++	++++	+++	+++	+++	++	++
Nerki	++++	+++	+++	+++	++	+	+
Mięśnie	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Kość	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++

Tab. 3. Intensywność fluorescencji w tkankach kurcząt po żywieniu 5-tygodniowym mieszanką DKA-starter i 5-tygodniowym mieszanką DKA-finiszer

Narząd	Czas (godz.) po odstawieniu mieszanki						
	1	3	6	12	24	48	72
Serce	+++	+++	++	++	+	+	+
Płuca	++	++	++	++	+	+	0
Śledziona	+++	++	++	++	++	+	+
Wątroba	++++	++++	++++	++++	+++	+++	++
Nerki	++++	++++	+++	+++	+++	+++	++
Mięśnie	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Kość	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++

kach nie stwierdzono w żadnym z okresów badań.

Zaobserwowane w toku doświadczenia najintensywniejsze świecenie w tkankach w 1 godz. po podaniu kurczętom paszy z OTC pokrywałoby się z wynikami badań Bojko (1). Nie znaleziono natomiast potwierdzenia dla jego tezy, że wielokrotne wprowadzenie tetracyklin do organizmu *per os*, nie powoduje dostrzegalnego nasilenia fluorescencji. Badania własne wykazały, że intensywność i czas utrzymywania się fluorescencji wzrastają w miarę przedłużającego się okresu żywienia kurcząt mieszankami z OTC. Może to być efektem zwiększonej dawki OTC, przyjmowanej z paszą przez kurczęta coraz to starsze i tym samym coraz większe. To ostatnie pokrywałoby się z twierdzeniem Bojko (1), że intensywność fluorescencji jest zależna od ilości wprowadzonego antybiotyku. Stwierdzona przeze mnie fluorescencja w badanych narządach kurcząt odbiega jednak od wniosków badań Helandera (7), który po domieszniovym zastosowaniu tetracykliny białym myszom w ilości 2,5 mg/szt. o ciężarze 20–25 g, nie stwierdził zjawiska świecenia w sercu, płucach i kościach długich. Odmienne jednak wyniki, w porównaniu z wynikami Helandera, otrzymał Milch (9), który stosując jednorazowo tetracykliny różnym gatunkom zwierząt w ilościach 0,1 g/szt. stwierdzał fluorescencję we wszystkich tkankach, nie wyłączając tych, w których Helander wykluczył.

Wnioski

1. Jednorazowe nakarmienie kurcząt jednodniowych mieszanką DKA-starter nie wywołuje fluorescencji w tkankach, z wyjątkiem tkanki kostnej. W tkance kostnej fluorescencja pojawia się w 4 godz. od nakarmienia kurcząt.
2. Długotrwałe żywienie kurcząt mieszankami DKA-starter i DKA-finisher wzmacnia intensywność fluorescencji oraz przedłuża czas jej występowania w tkankach.
3. Przy długotrwałym żywieniu mieszanką DKA-starter i DKA-finisher najwyższa intensywność fluorescencji w tkankach, z wyjątkiem tkanki kostnej, występuje w 1 godz. po nakarmieniu kurcząt, po czym stopniowo maleje.
4. Spośród badanych tkanek fluorescencja w tkance kostnej jest najbardziej intensywna i nie ulega zmianie w okresie 10 tygodniowego żywienia mieszankami przemysłowymi z OTC, ani też w 72 godz. po ich odstawieniu.

Piśmiennictwo

1. Bojko W. J.: *Antibiotiki* 4, 3, 44, 1959.
2. Cholewa L., Konturek S.: *Pol. Tyg. Lek.* 178, 1897, 1962.
3. Frost H. M.: *Stein Technol.* 33, 273–277, 1958.
4. Frost H. M., Villaneuva A. R., Roth H.: *Stein Technol.* 35, 135–138, 1960.

5. Grundboeck M.: *Medycyna Wet.* 6, 337–340, 1963.
6. Harris W. H., Jackson R. H., and Jowsey J.: *J. Bone Joint Surg.* 44 A, 1308, 1962.
7. Helander S., Bottiger L. W.: *Acta Med. Scand.* 147, I, 71, 1953.
8. Malek P., Kolc J., Zak F., Zastava V.: *Chemotherapia (basel)* 5, 269–76, 1962.
9. Milch R. A., Rull L. P., Tobie J. E.: *J. Nat. Cancer. Inst.* 19, 87, 1957.
10. Owen L. N.: *Nature (London)* 190, 500, 1961.
11. Receptury ramowe mieszanek paszowych obowiązujące od 1960. Min. Przem. Spoż. i Skupu. Zjean. Przem. Pasz „Bacutil”.
12. Rolle G. K., Bevelander G., Fischer H.: *Am. J. Vet. Res.* 23, 315, 1962.
13. Rusiecki W., Kubikowski P.: *Toksykologia Współczesna.* PZWL, 1964.
14. Tapp E., Kovacs K., Carrol R.: *Stein Technol.* 40, 199, 1963.

Adres autora: dr Paweł Połujański, Warszawa, Biało-brzeska 19/42.

Полюянский П. — Флуоресценция тканей цыплят получающих кормовые смеси содержащие окситетрацилин.

Однодневных цыплят разделили на 5 групп. Цыплятам I–IV группы скармливали кормовые смеси содержащие 30 мг/кг кормов — „DKA Starter” и „DKA Finisher”. Группе I скармливали смесь DKA Starter только один раз, II — целую неделю, III — 5 недель. Цыплята IV группы получали 5 недель корм DKA Starter и потом 5 недель корм DKA Finisher. Цыплята V контрольной группы кормили смесью DK без окситетрацилина. В органах цыплят I группы не обнаружили флуоресценции (Ф) за исключением бедровых костей, где ее установили в 4 часа после кормления. Во II группе появилась во всех мягких тканях через 48 часов а в костной ткани выступала все время наблюдения (72 часа). В III и IV группах интенсивность и время обнаруживания Ф. увеличивались по мере продолжения времени скармливания. Самую большую интенсивность Ф. наблюдали в первые часы после прекращения подаяния кормов с окситетрацилином. Она была сильнее в печени, почках, мышцах и костях чем в других органах. Интенсивность Ф. костной ткани в II–IV группах все время исследований не изменялось. В органах контрольных цыплят во всех периодах исследования Ф. не установили.

Połujański P. — The tissue fluorescence after feeding chickens with industrial feed mixtures containing Oxytetracine.

One day old chickens were divided into five groups. In groups I–IV the chickens were fed with DKA-starter and DKA-finisher mixtures, containing 30 mg of Oxytetracine (OTC) in 1 kg of the mixture. In group I the DKA-starter mixture was given only once, in group II chicks were fed with it for one week, in group III for five weeks. In group IV the chickens were fed with DKA-starter for five weeks and for next five weeks DKA-finisher was given. Group V was fed with DK mixture without OTC. In the organs of chickens in group I the fluorescence was not noticed except for femoral bones, in which it appeared in four hours after feeding. In group II the fluorescence lasted in all soft tissues for 48 hours and in bone for the whole observation period (72 hours). In groups III and IV the intensity and occurrence period of the fluorescence increased simultaneously with the prolonging of the feeding period. The greatest intensity in all periods of feeding was noticed in first hours after feeding and it was higher in liver, kidney, muscles and bones than in the rest of organs. The fluorescence intensity level in bones of II–IV groups was constant in all periods of investigation. In the organs of control chickens (group V) the fluorescence was not noticed in any period of investigations.