

# HODOWLA I ZOOHIGIENA

MARIAN JASTRZĘBSKI

## Ciężar tarczyc, nadnerczy i wątroby u broilerów hodowanych przy różnej gęstości obsady

Pracownia Endokrynologii Zakładu Fizjologii Zwierząt Instytutu Zootechniki w Krakowie  
Kierownik: prof. dr Z. EWY

Przyrost masy ciała broilera jest wypadkową wzrostu wszystkich jego organów. Latimer (13, 14, 15) stwierdził jednakże, że poszczególne narządy u kurcząt rosną różnym tempem, zmieniając wraz ze wzrostem swój procentowy udział w ciężarze ciała. Wykazał między innymi, że mięśnie szkieletowe, w skali względnej, rosną prędzej niż inne tkanki, natomiast szkielet, przewód pokarmowy, wątroba i trzustka rosną wolniej. Obserwacje te potwierdził Hafez (8).

Różne warunki chowu, żywienia oraz klimat mają wpływ na przebieg wzrostu kurcząt i odbijają się w zasadniczy sposób na ich rozwoju, zmieniając proporcje ciała, wpływając modyfikująco na procesy przemiany materii, na bytowe zapotrzebowanie energii i na wykorzystanie paszy.

Dlatego też wydaje się celowym ustalić wpływ różnej gęstości obsady na ciężar tarczyc, nadnerczy i wątroby u broilerów w chwili ich uboju.

nie ciężary ciała oraz badanych narządów przedstawiono w tabelach 1 i 2.

### Omówienie wyników

Ciężar ciała: Statystyczna analiza uzyskanych wyników wskazuje, że gęstość obsady nie wpłynęła istotnie na końcowe ciężary ciała broilerów. Zaznaczył się natomiast, statystycznie istotny wpływ płci oraz okresów badawczych na przyrosty wagowe ( $P < 0,01$ ). Najwyższe przyrosty uzyskiwały kurczęta, tak samce jak i samice, w miesiącach zimowych.

Ogólnie jest wiadome, że szybkość wzrostu kogutów jest większa niż kurek. Młode kurczęta narażone na działanie wysokiej temperatury, wykazują obniżone przyrosty ciężaru ciała, przy czym w większym stopniu dotyczy to kur ras lekkich niż ras ciężkich. Mniejsze przyrosty są częściowo wynikiem obniżonej ilości pobieranego pokarmu, oraz gorszego wykorzystania podanej paszy-Kleiber i Dougharty (12), Osbaldiston i Sainsbury (17), Deaton i wsp. (5).

Tab. 1.

Okres badawczy	Zagęszczenie	Ilość		Ciężar ciała					
		♂	♀	♂♂			♀♀		
		n	n	$\bar{X}$	SE	V	$\bar{X}$	SE	V
Lato I	A	18	22	1535	145,4	9,5	1205	126,2	10,5
	B	20	20	1561	158,7	10,2	1200	127,0	10,6
Jesień II	A	20	20	1739	183,6	10,6	1291	80,6	6,2
	B	22	18	1667	171,4	10,3	1238	83,0	6,7
Zima III	A	20	20	1729	32,6	1,9	1362	36,0	2,6
	B	20	20	1731	19,5	1,1	1347	25,1	1,9

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono w Z.Z.D. Instytutu Zootechniki-Chorzów, na 240 kurczętach typu broiler (mieszaniec ras Cornish i White Rock) w 9 tygodniu życia, z uwzględnieniem płci. Pisklęta podzielono na 2 grupy o następujących gęstościach obsady: grupa A 10—12 szt/m<sup>2</sup> oraz grupa B 16—18 szt/m<sup>2</sup>. Doświadczenie przeprowadzono w trzech różnych porach roku: I — lato, II — jesień, III — zima. We wszystkich trzech doświadczeniach warunki chowu były jednakowe. W 9 tygodniu życia pobierano tarczycę, nadnercza i wątroby. Dwa pierwsze narządy ważono z dokładnością do 1 mg, natomiast wątrobę z dokładnością do 1 g. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy pomocy analizy wariancji, oraz testu t Studenta. Sred-

Wykazali oni, że zagęszczenie nie ma wpływu na końcowy ciężar ciała broilerów, natomiast wysoka temperatura otoczenia je obniża. Również Siegel i Siegel (20) nie stwierdzili istotnego wpływu zagęszczenia na ciężary ciała 8-tygodniowych kurcząt, przy czym ciężary ciała samców były statystycznie wyższe od ciężarów samic.

Ciężar tarczycy: Uzyskane wyniki dla tarczyc wskazują, że pory roku i płeć miały statystycznie wysoko istotny wpływ na kształtowanie się ich ciężarów, podobnie jak to miało

miejsce w przypadku ciężarów ciała ( $P < 0,01$ ). Nie zaznaczył się natomiast wpływ zagęszczenia obsady.

Stwierdzone przez nas wyższe ciężary tarczyc u samic, potwierdzają wyniki uzyskane przez szereg autorów, którzy to samo zjawisko obserwowali u kur White Plymouth Rock, Schulze i Turner (22), u White Leghorn, Latimer (13) i u New Hampshire, Shakle i Knox (21). Burger i wsp. (2) zjawisko to tłumaczą antagonizmem estrogenów do hormonów tarczycy, zmuszającym układ przysadkowo-tarczycowy do zwiększonej aktywności hormonalnej.

Wzrost przemiany materii w czasie chłódów zbiega się ze wzrostem ciężaru i aktywności tarczycy. Reineke i Turner (18) wykazali, że u młodych kurcząt (2-tygodniowych) poziom wydzielania tyroksyny w lecie był o połowę niższy niż w zimie. Również poziom wydzielania tyroksyny u 2-letnich kur był najwyższy jesienią i zimą, najniższy zaś w czasie letnich miesięcy (24). Podobne obniżenie sekrecji tarczycy w wysokiej temperaturze otoczenia u drobiu było obserwowane przez innych badaczy (10, 16).

Tab. 2a.

Okres badawczy	Zagęszczenie	Ilość		Tarczyca					
		♂♂	♀♀	♂♂			♀♀		
		n	n	$\bar{X}$	SE	V	$\bar{X}$	SE	V
Lato I	A	18	22	7,72	2,00	25,99	8,51	1,78	20,90
	B	20	20	8,53	1,17	13,78	9,88	2,38	24,08
Jesień II	A	20	20	9,07	1,95	21,49	10,60	1,68	15,84
	B	22	18	8,90	1,61	18,12	9,85	1,99	20,27
Zima III	A	20	20	10,00	1,94	19,46	12,66	2,74	21,64
	B	20	20	10,81	1,69	15,63	14,43	2,88	19,95

Tab. 2b.

Okres badawczy	Zagęszczenie	Ilość		Nadnercza					
		♂♂	♀♀	♂♂			♀♀		
		n	n	$\bar{X}$	SE	V	$\bar{X}$	SE	V
Lato I	A	18	22	7,46	0,99	13,20	8,90	1,48	16,70
	B	20	20	8,21	1,25	15,25	8,89	1,36	15,65
Jesień II	A	20	20	9,22	1,49	16,21	9,62	1,55	16,10
	B	22	18	9,80	1,66	16,93	11,80	2,47	20,93
Zima III	A	20	20	9,67	1,41	14,66	9,90	1,45	14,66
	B	20	20	10,47	1,54	14,72	9,29	1,89	20,36

Tab. 2c

Okres badawczy	Zagęszczenie	Ilość		Wątroba					
		♂♂	♀♀	♂♂			♀♀		
		n	n	$\bar{X}$	SE	V	$\bar{X}$	SE	V
Lato I	A	18	22	1,79	0,22	12,40	1,98	0,21	10,46
	B	20	20	1,79	0,15	8,18	1,96	0,20	10,35
Jesień II	A	20	20	1,92	0,27	14,10	1,89	0,23	12,04
	B	22	18	1,86	0,16	8,85	2,03	0,32	15,85
Zima III	A	20	20	1,87	0,17	8,86	1,85	0,28	15,04
	B	20	20	1,78	0,09	5,02	1,86	0,14	7,64

Jak wykazały badania Cruickshanka (4) i Calpina (7), ciężar tarczyc u kur jest większy w okresie jesieni i zimy niż w okresie letnim. U gołębi podobne zjawisko zaobserwował Riddle (19). Jednakże Turner (23) nie potwierdził tych wyników u kur. Wyniki uzyskane przez nas na broilerach, w pełni potwierdzają występowanie tego zjawiska niezależnie od płci.

Ciężar nadnerczy: Uzyskane przez nas wyniki wskazują na istotny wpływ pór roku na ciężar nadnerczy ( $P < 0,05$ ), natomiast na brak zależności między płcią i zagęszczeniem a ciężarem nadnerczy. Podobne wyniki uzyskali Siegel i Siegel (20), którzy nie wykazali wpływu zagęszczenia, płci oraz rasy na ciężar nadnerczy kurcząt 11-tygodniowych. Hartman i Brow-

nell (9), badając ciężary nadnerczy 20 gatunków ptaków, również nie obserwowali różnic związanych z płcią. Natomiast Breneman (1), badając ciężar nadnerczy u kur w wieku od 2 do 140 dni, stwierdził, że ciężary nadnerczy kogutów były wyższe niż kokoszek już w wieku 30 dni. Gruczoły kogutków były także cięższe od gruczołów kapłonów w wieku powyżej 100 dni.

Tab. 3.

		♂♂	♀♀	♂♂+♀♀
Ciężar ciała	Tarczycza	+0,929++	+0,922++	+0,985++
	Nadnercza	+0,954++	+0,481	+0,776++
	Wątroba	+0,907+	+0,770	+0,961++
Tarczycza	Nadnercza	+0,966++	+0,392	+0,633+

Wpływ temperatury na wielkość nadnerczy kur był badany przez Garren i Shaffner (6), którzy stwierdzili, że niska temperatura zwiększa ciężar nadnerczy. Badania nasze w pełni potwierdzają te obserwacje.

Ciężar wątroby: W przeprowadzonych badaniach zaznaczył się wpływ płci na ciężar wątroby. Ciężar tego narządu był statystycznie wyższy u kurek ( $p < 0,05$ ). Nie obserwowano natomiast istotnego wpływu gęstości obsady oraz pory roku na ciężar tego narządu.

Piśmiennictwo dostarcza niewielu danych na temat zależności ciężaru wątroby od warunków chowu.

Wpływ różnych poziomów żywienia na ciężary wątroby kurczątków badał Keller (11). Uzyskał on dla kurczątków 9-tygodniowych wyniki zbliżone do otrzymanych przez nas. Ponadto stwierdził, że ani rasa ani płeć kurczątków nie mają wpływu na rozwój wątroby w zakresie do około 1200 g ciężaru ciała. Campbell (3) wykazał, że u dorosłych niosek albo estrogenizowanych kogutów lub kapłonów występuje zmniejszenie aktywności wątroby w stosunku do normalnych kogutów lub kapłonów. Uzasadnienie dla tych różnic nie jest jasne, lecz powyższy autor sugeruje, że obniżenie czynności komórek wątrobowych ptaków estrogenizowanych, może być związane ze wzrostem zawartości tłuszczu w wątrobie w wyniku działania estrogenów.

Korelacje: W tab. 3 przedstawiono wyniki zależności pomiędzy ciężarem ciała a ciężarami badanych narządów. Obliczone współczynniki korelacji dla samców są wysoko istotne, natomiast dla samic tylko w przypadku ciężaru ciała i ciężaru tarczycy. Wartości te są znacznie wyższe od spotykanych w literaturze. Shaklee i Knox (21) badając korelację między ciężarem tarczycy i ciężarem ciała 4-tygodniowych kurczątków New Hampshire, określili je na +0,59. Natomiast Siegel i Siegel (20) w dwóch oddziel-

nych doświadczeniach stwierdzili korelację pomiędzy ciężarem ciała a ciężarem nadnerczy +0,20 i +0,32 oraz -0,14 i +0,72 odpowiednio dla samców i samic.

## Wnioski

1. Nie stwierdzono istotnego wpływu zagęszczenia (10—12 oraz 16—18 kurczątków na m<sup>2</sup>) na ciężary ciała, tarczycy, nadnerczy i wątroby broilerów w wieku 9 tygodni.

2. Ustalono, że pory roku mają istotny wpływ na przyrosty wagowe, oraz na ciężary tarczycy i nadnerczy.

3. Stwierdzono różnice w ciężarze ciała, tarczycy i wątroby w zależności od płci.

4. U kurczątków w wieku 9 tygodni ciężar ciała koreluje wysoko z ciężarem tarczycy, nadnerczy i wątroby u samców, natomiast u samic tylko z ciężarem tarczycy.

## Piśmiennictwo

- Breneman W. R.: Endocrinology, 55, 54, 1954.
- Burger R. E., Lorenz C. W., Clegg M. T.: Poultry Sci 41, 1703, 1962.
- Campbell J. G.: Endocrinology, 15, 339, 1957a.
- Cruickshank E. M.: Biochem. J. 23, 1044, 1929.
- Deaton J. W., Reece F. N., Vardaman T. H.: Poultry Sci. 47, 293, 1958.
- Garren H. W., Shaffner C. S.: Poultry Sci. 35, 266, 1956.
- Galpin N.: Proc. Roy. Soc., Edinburgh, 58, 98, 1938.
- Hafez E. S. E.: Poultry Sci. 34, 745, 1955.
- Hartman F. A., Brownell K. A.: The Adrenal Gland. Eds. Lea and Febiger Philadelphia, 1949.
- Huston T. M., Edwards H. M., Williams J. J.: Poultry Sci. 41, 640, 1962.
- Keller J.: Biuletyn ZHDZ 15, 113, 1969.
- Kleiber M., Dougherty J. E.: J. Gen. Physiol. 17, 701, 1934.
- Latimer H. B.: J. Agric. Res. 29, 363, 1924.
- Latimer H. B.: Anat. Rec. 31, 233, 1925.
- Latimer H. B.: Am. J. Anat. 40, 1, 1927.
- Mueller W. J., Amezcua A.: Poultry Sci. 38, 620, 1959.
- Osbaldiston G. W., Sainsbury D. W. B.: Vet. Rec. 75, 159, 1963a.
- Reineke E. P., Turner C. W.: Poultry Sci. 24, 499, 1945b.
- Riddle O.: Endocrinology, 11, 161, 1927.
- Siegel P. B., Siegel H. S.: Poultry Sci. 48, 1425, 1969.
- Shaklee E. E., Knox C. W.: J. Hered. 47, 211, 1956.
- Schultze A. B., Turner C. W.: Mo. Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 392, 1945.
- Turner C. W.: Poultry Sci. 27, 146, 1948a.
- Turner C. W.: Poultry Sci. 27, 155, 1948b.

Adres autora: dr Marian Jastrzębski, Kraków, ul. Helców 23/5.

Ястшембски М. — Вес щитовидных желез, надпочечных желез и печени у бройлеров выращиваемых при различной их скученности на 1 м<sup>2</sup> жилищности.

Исследования провели на 240 бройлерах породы корниш-витрок, на разделенных на 5 недели жизни на две группы с различной степенью скученности (10—12 и 16—18 цыплят на 1 м<sup>2</sup>). Опыт проводили в трех временах года: летом, осенью и зимой. В момент уоя не установили какого либо влияния степени скученности птиц на вес тела и вес щитовидных и надпочечных желез и печени цыплят. Время года существенно повлияло ( $p < 0,01$ ) на увеличенные приросты живого веса тела и на вес щитовидных и надпочечных желез. Установили тоже различия живого веса и веса щитовидных желез и печени в зависимости от пола ( $p < 0,01$ ). Живой вес бройлеров был существенно связан с весом щитовидных желез, надпочечных желез и печени у самцов; у самок наблюдали корреляцию только с весом щитовидной железы.

Jastrzębski M. — On the weight of thyroids, adrenals and livers of broilers reared at different population densities.

A study of 240 Cornish and White Rock broilers, 9 weeks old was done. The chickens were divided

into two groups of similar concentrations, i.e. 10–12 birds per sq. m, and 16–18 birds per sq. m. Experiments were carried out during three seasons including summer, autumn and winter. Greater concentrations appeared did not influence the body weight and the weights of thyroids, adrenals and livers of killed chickens. The seasons however, clearly account

( $P < 0.01$ ) for an increase of body weight, thyroids and adrenals. The weights of body, thyroids, adrenals and livers also differed in dependence of sex ( $P < 0.01$ ). There was noted a close correlation between the body weight and the weight of the thyroids, adrenals and liver of males, whereas the body weight of females correlated only with the weight of the thyroid.

JAN CHUDY, WŁODZIMIERZ BEDNARSKI, STEFAN POZNAŃSKI.

## Przyswajalność białka hydrolizowanej biomasy pleśniowo-bakteryjnej

Instytut Inżynierii i Biotechnologii Żywności WSR  
w Olsztynie

Dyrektor: prof. dr S. POZNAŃSKI

Jednym z rojujących nadzieję sposobów złagodzenia deficytu białka jest rozszerzenie w skali przemysłowej jego biosyntezy. Zasadniczą zaletą tej metody jest możliwość uzyskania w krótkim czasie znacznych ilości biomasy tj. masy komórkowej drobnoustrojów, ze swej natury szybko namnażających się. Zależnie od gatunku i warunków hodowli zawartość surowego białka w sm. masy bakteryjnej dochodzić może do 86% (4) a w przypadku drożdży i pleśni do 60%. Podłoże poza stosowanym zestawem soli mineralnych, zawierać winno jedynie cukrowce lub określone frakcje węglowodorów, niezbędne jako źródło energii przy syntezie masy komórkowej.

Mankamentem pozyskiwania tą drogą biomasy jest nienajwyższa jakość białka, spowodowana niedoborem aminokwasów siarkowych. Ponadto mukoproteidowo-błonnikowy charakter zdecydowanej większości mikroorganizmów ogranicza stopień wykorzystania białek biomasy przez organizm konsumenta.

Niedobór aminokwasów egzogennych można w kompozycji paszy wyrównać dodaniem białek bogatych w brakujące aminokwasy lub wprowadzeniem aminokwasów syntetycznych. Udostępnienie organizmowi większej ilości aminokwasów białek biomasy wymaga działania czynników chemicznych i fizykochemicznych, co pod względem technologicznym jest zabiegiem nie zawsze prostym. Dlatego znalezienie czynnika lub opracowanie nieskomplikowanej technologicznie, a zatem i ekonomicznie uzasadnionej metody rozkładania złożonych substancji białkowych do form bardziej przyswajalnych z przewodu pokarmowego, zwiększa efektywność wykorzystania biomasy, a w przypadku wielu odpadowych produktów przemysłowych wręcz warunkuje ich utylizację dla celów żywieniowych.

W jednym z zespołów Inst. Inżynierii i Biotechnologii Żywności WSR w Olsztynie, zajmującym się utylizacją ubocznych produktów przemysłu mleczarskiego, na drodze selekcji szczepów i doboru warunków środowiska uzyskano bardzo wysoką wydajność biomasy bak-

teryjno-pleśniowej, zawierającej blisko 50% białka w sm (1). Celem opisanych niżej badań było określenie wpływu dezintegracji komórek biomasy — m.in. przy użyciu wyciągu z osetnika (*Cirsium arvense*) (3) — na wykorzystanie jej białka przez zwierzęta.

### Materiał i metody

Przedmiotem badań były trzy rodzaje biomasy pleśniowo-bakteryjnej, uzyskane z hodowli w analogicznych warunkach szczepu *Escherichia coli* R-12 oraz szczepu pleśni *Rhizopus oligosporus* CBS-33962, w końcowej fazie obróbki poddane odmiennym zabiegom technologicznym:

Biomasa I — zebraną na sitach i uzyskaną po odwirowaniu przesącza biomasy suszono w temp. 75°C.

Biomasa II — oddzieloną od podłoża biomasy homogenizowano przez 15 min. w homogenizatorze przy 11 000 obrotów wirnika na min. Zhomogenizowaną biomasa doprowadzano do pH 5,5 i przetrzymywano przez 3 godz. w temp. 50°C celem autohydrolizy a następnie suszono.

Biomasa III — oddzieloną od podłoża biomasa pasteryzowano przez 15 min. w temp. 85°C. Po schłodzeniu homogenizowano w sposób jak biomasa II, doprowadzano do pH 5,5 i wprowadzano do niej w ilości 2 ml/100 g biomasy wyciąg z osetnika (*Cirsium arvense* — ostrożeń polny) w buforze octanowym o pH 5,6. Proces hydrolizy przez preparat enzymatyczny osetnika, charakteryzującego się wysoką odpornością termiczną, prowadzono w temp. 95°C przez 6 godzin, następnie biomasa suszono.

Wysuszone biomasy niezależnie od stosowanych zabiegów były barwy białej z odcieniem szarawo-kremowym, konstystencji kłaczkowatego proszku oraz posiadały smak i zapach grzybowy.

Tab. 1. Wpływ mechanicznej i chemicznej dezintegracji komórek na skład chemiczny biomasy pleśniowo-bakteryjnej

Produkt	sm %	Zawartość w sm %				
		białko ogólne	tluszcz ogólny	błonnik	popiół	inne bezażotowe wyciągowe
Biomasa I	91,2	44,8	7,3	3,6	11,2	33,1
Biomasa II	90,8	44,5	6,8	2,1	9,3	37,3
Biomasa III	91,2	42,5	6,5	0,6	12,7	37,7