

# Wpływ transportu drogowego piskląt na wskaźniki biochemiczne krwi oraz wyniki produkcyjne brojlerów

IWONA PIJARSKA, ANNA CZECH\*, HENRYK MALEC, LESZEK TYMCZYNA\*\*

Drobiarstwo – Działy Specjalne, Dębówka 1a, 05-530 Góra Kalwaria

\*Katedra Biochemii i Toksykologii, \*\*Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt AR, ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin

Pijarska I., Czech A., Malec H., Tymczyzna L.

## Effect of road transportation of chicks on blood biochemical indices and productive results of broilers

### Summary

The studies were designed to determine the influence of 18 hour road transportation of chicks on the productive results and blood indices. The experiment covered 380 chicks designated to two following groups: (K) control and treatment (D). The control group (K) was placed in the rearing room immediately after hatching, whereas the birds from the treatment group were transported for 18 h (820 km) in a special vehicle. The transportation proceeded at a temperature of  $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$  with an air change rate about  $35\text{--}40 \text{ dm}^3/\text{h}/\text{chick}$ . The chickens from both groups were provided with the same rearing conditions, they were fed ad libitum. The birds were supplied with starter mixture (crumble) up to 10 days of age, from 11 to 35 days with grower mixture (granulate) and from 35 days on with finisher mixture (granulate). The broiler raising period lasted 45 days.

Over that period, in both groups bird body weight was recorded (due to the methodology 23 birds from each group were weighed every time) on 1, 21 and 45 days of age. Immediately after hatching (day zero) 100 chicks were chosen randomly and their initial body weight was recorded. Out of this group 10 birds were selected, slaughtered and examined post mortem, and the liver and heart weight were measured. The measurements were also made on 21<sup>st</sup> and 45<sup>th</sup> rearing day. On the 45<sup>th</sup> experimental day the weight of pectoral and thigh muscles of chickens was also fixed. At the same time blood was collected for biochemical examinations from 10 birds from each group. Glucose content, total cholesterol and total protein as well as AP, AST and ALT activity were determined in the blood plasma. Transportation lasting 18 h contributed to a slight decrease of body weight and, in turn, the lower daily gains of chicks. The birds also exhibited some lower glucose content and weaker AST activity in their blood plasma. The chick road transportation did not significantly affect the weight of the heart, liver, pectoral and thigh muscles, nor the total protein and total cholesterol content as well as AP and ALT activity in bird blood plasma.

**Keywords:** chicken, transport, productive result

Transport piskląt jest niewątpliwie jednym z najtrudniejszych etapów produkcji drobiarskiej. Obecna technologia lęgu oraz rozwiązania nowoczesnego transportu piskląt dają możliwości minimalizowania stresu i jego niepożądanego oddziaływania na ptaki. Jednak niezależnie od sposobu, w jaki jest on realizowany, zawsze stanowi dla przewożonych ptaków zespół czynników stresowych. Przewożone zwierzęta narażone są nie tylko na działanie stresorów wynikających z nieprawidłowości mikroklimatu, ale także hałasu, wibracji, wstrząsów, braku światła, snu, pożywienia i wody (11, 14, 16). Duże znaczenie w trakcie transportu ptaków odgrywa również stres psychiczny i cieplny. Wzmocniona reakcja stresowa u kurcząt jest niekorzystnym zjawiskiem, prowadzi bowiem do obniżenia tolerancji na czynniki środowiska zewnętrznego. W związku z tym, podczas transportu obserwuje się często utratę masy ciała, zaburzenia behawioralne i zwiększoną śmiertelność ptaków.

Celem badań było określenie wpływu 18-godzinnego transportu drogowego na wyniki produkcyjne i wskaźniki krwi piskląt brojlerów.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono w czerwcu 2002 roku w Zakładzie Wylęgu Drobiu „Drobiarstwo – Działy specjalne” Dębówka k. Góry Kalwarii, posiadającym zakład wylęgowy i fermę kur o obsadzie ok. 40 000 niosek. Jaja wylęgowe pochodziły od kur reprodukcyjnych mięsnych o nazwie handlowej COBB 500. Do doświadczenia przeznaczono jaja z jednego dnia zbioru i drugiej połowy okresu nieśności (45. tydzień życia kur). Średnia masa jaj wylęgowych wynosiła 66,0 g. Od zniesienia do nakładu przetrzymywano jaja w magazynie, w optymalnych warunkach mikroklimatu. Jaja leżono w aparatach firmy Petersime.

Do badań wybrano ptaki ze szczytowego okresu klucia się piskląt – między 15. a 20. godziną klucia. Czas ten przyjęto jako 0. dzień życia ptaków. W doświadczeniu użyto 380 piskląt, które przydzielono do dwóch grup: kontrolnej (K) i doświadczalnej (D). Grupę kontrolną (K) bezpośrednio po wylęgu przeniesiono do odchowalni. Natomiast jednodniowe piskląta z grupy doświadczalnej (D) umieszczono w dwóch plastikowych pojemnikach transportowych – po 90 sztuk (przy zachowaniu normy obsady tj.  $25 \text{ cm}^2/1$  piskląt) i transportowano od 5. rano przez 18 godzin (820 km) głównymi drogami krajowymi. Transport odbywał się specjalistycznym samochodem w temperaturze  $25^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , przy intensywności wymiany powietrza wy-

noszącej około 35–40 dm<sup>3</sup>/h/pisklę. Ptaki bezpośrednio po przywiezieniu otrzymały paszę i wodę. Ptakom z grupy kontrolnej i doświadczalnej zapewniono takie same warunki odchowu. Temperaturę w brojlerni utrzymywano zgodnie z normami zoohigienicznymi. Stosowano oświetlenie ciągłe. Zapewniono wymuszoną wentylację mechaniczną. Brojlery z obu grup żywno *ad libitum*. Do 10. dnia życia stosowano mieszankę starter (kruszonka), od 11. do 35. dnia mieszankę grower (granulat), a od 35. dnia do końca odchowu mieszankę finisz (granulat). Wodę podawano ptakom systemem poidel kropelkowych. Ptaki poddawano jednakowemu programowi immunoprofilaktycznemu. Odchów brojlerów trwał 45 dni. W czasie odchowu, w obydwu grupach rejestrowano masę ciała ptaków (ze względów metodycznych każdorazowo ważono po 23 ptaki z każdej grupy) w 1., 21. i 45. dniu życia. Bezpośrednio po wylęgu (dzień 0.) wybrano losowo 100 piskląt i określono ich początkową masę ciała. Spośród nich wybrano po 10 ptaków, poddano ubojowi, a następnie badaniu sekcijnemu, podczas którego określono masę wątroby oraz serca. Oznaczenia te wykonano również w 21. i 45. dniu odchowu. W 45. dniu doświadczenia określono także masę mięśni piersiowych i udowych kurcząt.

W 1., 21. i 45. dniu doświadczenia od 10 ptaków z każdej grupy pobrano krew do badań biochemicznych. W osoczu krwi określono zawartość glukozy, cholesterolu całkowitego i białka ogólnego oraz aktywność fosfatazy zasadowej (AP), aminotransferazy asparaginianowej (AST) i aminotransferazy alaninowej (ALT) – przy użyciu monotestów firmy Cormay.

Uzyskane dane liczbowe poddano analizie wariancji i otrzymano wartości średnie dla grup oraz błęd standardowy dla średnich, zaś istotność różnic między średnimi wartościami analizowanych cech wyznaczono testem t-Studenta.

## Wyniki i omówienie

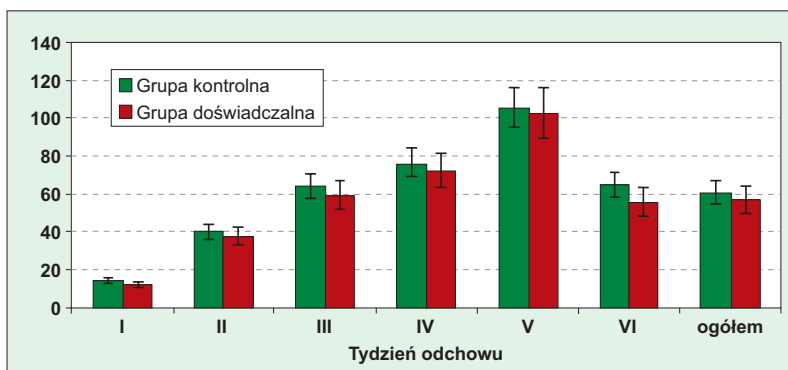
Średnia masa ciała piskląt po wykluciu w obu grupach doświadczalnych wynosiła  $44,4 \pm 2,90$  g (tab. 1). Początkowa masa ciała piskląt zależy, między innymi, od cech genetycznych materiału hodowlanego oraz płci i wieku niosek, masy jaja, a także od technologii lęgu (9) i związana jest z ilością wody zawartej w woreczku żółtkowym. Przetrzywanie ptaków ponad niezbędny fizjologicznie czas w komorze klujnikowej powoduje obniżenie masy ciała nawet o 10%, co tłumaczy się odparowaniem wody zmagazynowanej w woreczku żółtkowym (12). Należy spodziewać się podobnego wpływu transportu piskląt na ich masę ciała, ponieważ prawidłowe warunki mikroklimatu podczas transportu powinny być zbliżone do panujących w klujniku. Hipoteza ta została potwierdzona w prezentowanych badaniach. Pisklęta grupy doświadczalnej charakteryzowało około 8% zmniejszenie masy ciała w pierwszym dniu doświadczenia w porównaniu z grupą kontrolną (tab. 1). Warunki transportu mogły mieć również znaczny wpływ na późniejszy wzrost ptaków. Świadczy o tym 7% spadek masy ciała zarówno w 21., jak i 45. dniu doświadczenia w porównaniu z grupą kontrolną. Han i Xin (3) uważają, że podczas długotrwałego transportu niezbędne jest dostarczenie składników pokarmowych oraz wody. Natomiast według Meijerhofs (10), utrzymywanie piskląt przez 24 godziny bez paszy i wody może nawet poprawić ich stan. Zapewne dlatego, że czas ten umożliwia ptakom wykorzystanie zawartości woreczka żółtkowego. Ptaki z grupy doświadczalnej w porównaniu z grupą kontrolną wykazywały jednak o około 14% wolniejsze tempo wzrostu w pierwszym i szóstym tygodniu odchowu (ryc. 1).

Tab. 1. Średnie masy ciała i wybranych narządów (g) kurcząt brojlerów

Parametr	Dzień	Grupy żywieniowe		SEM
		K	D	
Masa ciała	0	$44,4 \pm 2,90$	$44,4 \pm 2,90$	1,22
	1	$52,7 \pm 5,50$	$48,4 \pm 5,50$	1,32
	21	$871,0 \pm 72,9$	$812,2 \pm 77,2$	14,21
	45	$2792,9 \pm 308,8$	$2594,9 \pm 288,9$	97,84
Serce	0	$0,31 \pm 0,025$	$0,31 \pm 0,025$	0,006
	21	$5,19 \pm 0,604$	$4,96 \pm 0,525$	0,107
	45	$15,5 \pm 2,583$	$14,28 \pm 2,166$	0,367
Wątroba	0	$1,09 \pm 0,096$	$1,09 \pm 0,096$	0,011
	21	$26,4 \pm 3,338$	$25,55 \pm 4,407$	0,974
	45	$51,9 \pm 5,421$	$51,86 \pm 6,743$	1,781
Mięśnie piersiowe	45	$430,0 \pm 42,79$	$454,5 \pm 47,5$	5,76
Mięśnie udowe	45	$577,3 \pm 58,83$	$579,4 \pm 60,3$	6,28

Natomiast od drugiego do piątego tygodnia odchowu różnica ta wynosiła około 5–6%. Ogółem przyrosty dobowe piskląt transportowanych przez 18 godzin po wylęgu były o około 7% mniejsze w porównaniu z grupą kontrolną. Pomimo że w czasie transportu panowały optymalne warunki mikroklimatu (termiczne i wymiany powietrza), to jednak w grupie doświadczalnej ptaki uzyskały mniejsze masy ciała w porównaniu z grupą kontrolną. Wyniki te pozwalają przypuszczać, że właściwy mikroklimat w czasie transportu nie wyklucza ujemnego działania czynników, takich jak: wstrząsy, drgania, brak snu, pożywienia i wody. Zwrócić także należy uwagę, że wyklute pisklęta nie posiadają w pełni wykształconych mechanizmów utrzymujących równowagę fizjologiczną. Dlatego nawet w optymalnych, jak się wydaje, warunkach środowiskowych organizm pisklęcia może być także mobilizowany do zwiększonego wysiłku dla zachowania równowagi biologicznej, co może wiązać się z kolejnymi mniejszymi przyrostami.

Transport piskląt trwający 18 godzin nie wpłynął jednak w istotny sposób na masę badanych narządów, tj. serca, wątroby, mięśni piersiowych i udowych, zarówno na początku, jak i na końcu doświadczenia (tab. 1). Masa serca oraz wątroby u piskląt po wylęgu, w grupie kontrolnej (0,31 g) i doświadczalnej (1,09 g): w 21. dniu doświadczenia zanotowano nieznaczne zmniejszenie masy serca i wątroby u piskląt w grupie doświadczalnej. W 45. dniu odchowu masa wątroby w obydwu grupach kształtowała



Ryc. 1. Średnie przyrosty dobowe (g szt<sup>-1</sup>) kurcząt brojlerów

się na zbliżonym poziomie, natomiast masa serca, mięśni piersiowych oraz udowych w grupie doświadczalnej była mniejsza odpowiednio o około 7,8%, 5,7% oraz 10,4% w porównaniu z grupą kontrolną. Wyniki te nie wykazywały jednak statystycznej istotności.

Wartości wskaźników biochemicznych krwi piskląt (tab. 2) przez cały okres doświadczenia w obydwu grupach doświadczalnych były zgodne z wartościami podanymi przez Krasnodębską-Deptę i Koncickiego (6, 7).

Transport piskląt trwający 18 godzin nie wpłynął w istotny sposób na zawartość białka ogólnego oraz cholesterolu całkowitego, a także aktywność AP i ALT w osoczu krwi piskląt. Podobne rezultaty u kur poddanych działaniu czynnika stresogennego uzyskali Friedrich (2) i Koelkebeck (5). Czynniki stresogenne mogą powodować zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej, metabolizmu lipidów, węglowodanów i białek (8). To zakłócenie homeostazy ustrojowej może być przyczyną nie tylko zmian w wartościach wskaźników biochemicznych (2, 5, 15), ale również słabszych efektów produkcyjnych, co zostało potwierdzone w badaniach własnych.

Stwierdzono nieco mniejszą ( $p \leq 0,05$ ) zawartość glukozy w osoczu krwi u ptaków transportowanych po wylęgu w 1., a także w 21. i 45. dniu ich życia. Podobne wyniki uzyskali inni autorzy (1, 17), badając wpływ czynników stresogennych podczas transportu brojlerów na zawartość glukozy w surowicy krwi. Ekspozycja ptaków w tym czasie na wibracje o różnych częstotliwościach mogła spowodować zmniejszenie zawartości glukozy we krwi poprzez wykorzystanie rezerw energetycznych (glikogen wątrobowy). Do obniżenia glukozy w surowicy krwi piskląt prowadzić także mogło opóźnienie terminu pierwszego podania paszy, co potwierdzają badania Pisarskiego i wsp. (13). Podobne zależności odnotowano w aktywności aminotransferazy asparaginianowej. W 1. dniu doświadczenia aktywność tego enzymu w osoczu krwi piskląt była o około 15% niższa w porównaniu z grupą kontrolną, natomiast w 21. i 45. dniu doświadczenia różnica ta wynosiła około 7% i wykazywała statystyczną istotność ( $p \leq 0,05$ ). Każda reakcja przystosowawcza organizmu zwierząt wiąże się z wydatkiem energetycznym, który następnie jest odtwarzany w procesach metabolicznych, gdy czynnik stresujący przestanie działać. Reakcje przystosowawcze rozpoczynają się zaraz po przyjęciu właściwego bodźca i prowadzą z reguły do aktywacji hormonów, m.in. rdzenia i kory nadnerczy. Te z kolei odpowiadają za właściwy przebieg reakcji stresowej. Odbywa się to, między innymi, poprzez aktywację substratów energetycznych, przede wszystkim glukozy oraz kwasów tłuszczowych, a w momencie krytycznym mobilizacji nawet własnego białka strukturalnego (4).

Uzyskane wyniki wskazują na niewielki wpływ transportu trwającego 18 godzin na parametry produkcyjne oraz wskaźniki biochemiczne krwi kurcząt. Pamiętać należy jednak, że transport piskląt powinien odbywać się w optymalnych warunkach mikroklimatu, zbliżonych do tych, jakie panują w kłujniku i nie powinien trwać dłużej niż 48 godzin.

## Piśmiennictwo

1. Carlisle A. J., Mitchell M. A., Hunter R. R., Duggan J. A., Randall J. M.: Physiological responses of broiler chickens to the vibrations experienced during road transportation. *Br. Poultry Sci.* 1998, 39, 48-49.
2. Friedrich M.: Wpływ krótkotrwałego działania wysokiej i niskiej temperatury otoczenia na wybrane wskaźniki biochemiczne krwi kurcząt. *Rocz. Nauk. Zoot.* 1992, 19, 15-22.

Tab. 2. Średni poziom wybranych wskaźników biochemicznych w osoczu krwi kurcząt brojlerów

Wskaźnik	Dzień	Grupy żywieniowe		SEM
		K	D	
Białko ogólne g dl <sup>-1</sup>	1	3,66 ± 0,29	3,61 ± 0,20	0,047
	21	3,56 ± 0,21	3,30 ± 0,17	0,05
	45	3,60 ± 0,20	4,02 ± 0,31	0,04
Glukoza mmol l <sup>-1</sup>	1	11,97 ± 2,01	11,40 ± 1,66	0,35
	21	13,71 <sup>a</sup> ± 0,35	12,97 <sup>b</sup> ± 0,55	0,22
	45	12,08 ± 0,56	11,49 ± 0,92	0,16
Cholesterol całkow. mmol l <sup>-1</sup>	1	3,07 ± 0,55	3,37 ± 0,66	0,11
	21	3,80 ± 0,30	3,67 ± 0,16	0,05
	45	3,88 ± 0,31	4,02 ± 0,31	0,05
ALT U l <sup>-1</sup>	1	21,96 ± 5,93	20,93 ± 3,74	0,94
	21	19,74 ± 8,73	16,34 ± 2,99	1,29
	45	24,63 ± 4,68	22,26 ± 4,61	0,96
AST U l <sup>-1</sup>	1	164,1 <sup>a</sup> ± 11,06	138,6 <sup>b</sup> ± 6,74	3,03
	21	136,9 <sup>a</sup> ± 8,12	127,1 <sup>b</sup> ± 4,55	1,67
	45	217,8 <sup>a</sup> ± 19,01	202,5 <sup>b</sup> ± 11,98	3,55
AP U l <sup>-1</sup>	1	2907,9 ± 613,4	2649,8 ± 429,4	102,4
	21	2169,6 ± 566,4	2398,4 ± 314,4	94,5
	45	1209,9 ± 336,2	1447,2 ± 827,2	77,5

Objaśnienia: a, b – wartości średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy  $p \leq 0,05$ ; SEM – błąd standardowy średni

3. Han T., Xin H.: Effects of intermittent lighting on breeder chicks provided with „in-transit” nutrients. *Transactions of the ASAE* 2000, 6, 1767-1770.
4. Klusek J., Kolařaj A., Świdorska-Kolacz G.: Zmiany koncentracji triacylogliceroli, lipidów całkowitych i cholesterolu u myszy pod wpływem witaminy C i stresu. *Medycyna Wet.* 2004, 60, 199-201.
5. Koelkebeck K. W., Otom T. W.: Laying hen responses to acute heat stress and carbon dioxide supplementation: II Changes in plasma enzymes, metabolites and electrolytes. *Comp. Biochem. Physiol.* 1995, 112A, 119-122.
6. Krasnodębska-Depta A., Koncicki A.: Fizjologiczne wartości wybranych wskaźników biochemicznych w surowicy krwi kurcząt brojlerów. *Medycyna Wet.* 2000, 56, 456-460.
7. Krasnodębska-Depta A., Koncicki A.: Physiological values of selected serum biochemical indices in chickens. *Pol. J. Vet. Sci.* 1999, 2, 2, 49-57.
8. Krasnodębska-Depta A., Koncicki A.: Wpływ krótkotrwałego stresu cieplnego na wybrane wskaźniki biochemiczne krwi indyków. *Medycyna Wet.* 2002, 58, 223-226.
9. Malec H., Pisarski K. R.: Efekty odchowu kurcząt brojlerów różnych zestawów genotypowych, leżonych w ZWD „Drobiarstwo – Działy Specjalne” w Dębówce k. Góry Kalwarii. *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska* 2001, 35, 281-287.
10. Meijerhof R.: The importance of egg and chick transportation. *World Poultry* 1997, 13, 17-18.
11. Mitchell M. A., Kettlewell P. J.: Physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: solutions not problems! *Poultry Sci.* 1998, 77, 1803-1814.
12. Niedziółka J.: Badania nad wpływem mikroklimatu komór kłujnikowych na jakość piskląt kurzych leżonych w aparatach halowych. *Praca hab. Zesz. Nauk. AR Kraków* 1991.
13. Pisarski R. K., Malec L., Borzemska W. B., Malec H.: Wpływ terminu pierwszego karmienia piskląt brojlerów na masę ciała, tempo absorpcji woreczka żółtkowego i wybrane wskaźniki osocza krwi. *Medycyna Wet.* 1998, 54, 607-611.
14. Randall J. M., Streader W. V., Meehan A. M.: Vibration on poultry transporters. *Br. Poultry Sci.* 1993, 34, 635-642.
15. Sandercock D. A., Hunter R. R., Nute G. R., Mitchell M. A., Hocking P. M.: Acute heat stress induced alterations in blood acid-base status and skeletal muscle membrane integrity in broiler chickens at two ages: implications for meat quality. *Poultry Sci.* 2001, 80, 418-425.
16. Tymczyna L., Malec H., Drabik A.: Wpływ długotrwałego transportu jednodniowych piskląt na skład gazowy komory transportowej. *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska* 2003, 28, 294-299.
17. Warriss P. D., Brown S. N., Knowles T. G., Edwards J. E., Duggan J. A.: Potential effects of vibration during transport on glycogen reserves in broiler chickens. *Vet. J.* 1997, 153, 215-219.

Adres autora: dr Iwona Pijarska, ul. Meissnera 1/3 m. 187, 03-982 Warszawa; e-mail: ipijarska@wp.pl