

BADANIA NAD TUCZEM BROJLERÓW KRAJOWYCH  
I IMPORTOWANYCH,  
PASZAMI KRAJOWYMI I IMPORTOWANYMI

*Barbara Kamińska, Alicja Freundlich, Krystyna Kaczmarek,  
Bronisław Marekwa, Stanisław Wężyk*

Zakład Hodowli Drobiu Instytutu Zootechniki, Kraków

Kierownik: dr St. Wężyk

Przedsiębiorstwo Wylęgu Drobiu, Poznań

Dyrektor: Zenon Ratajczyk

MATERIAŁ

Doświadczenie założono 16 XII 1966 r. w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki w Balicach oraz równocześnie w Zakładzie Przedsiębiorstwa Wylęgu Drobiu w Kościanie.

Materiał stanowiły jednodniowe pisklęta sprowadzone z firmy Neumann w NRF oraz polskie pisklęta pochodzące po kogutach Cornish z Lipinek i kurach White Rock z Klonówca.

Układ doświadczenia był następujący:

- Grupa A — kurczęta polskie żywione polską paszą,
- Grupa B — kurczęta polskie żywione niemiecką paszą,
- Grupa C — niemieckie kurczęta żywione polską paszą,
- Grupa D — niemieckie kurczęta żywione niemiecką paszą.

Każda grupa składała się z trzech powtórzeń i obejmowała w Balicach 110 kurcząt, a w Kościanie 360 kurcząt.

W Balicach kurczęta chowane były w bateriach do 10 tygodni i ważone indywidualnie co tydzień. W Kościanie trzymano ptaki w wychowalniach na ściółce do 9 tygodni i zważono indywidualnie tylko po 8 i 9 tygodniach

Paszę i wodę podawano do woli. Niemiecki starter stosowano, zgodnie z przepisem firmowym tylko przez 2 tygodnie, a polski starter przez 5 tygodni. Niemiecka pasza sprowadzona z firmy B. J. Stolp w NRF była granulowana, natomiast polski starter wykonany w Kaliszu był sypki, a finisher z Szamotuł granulowany. Wyniki analiz chemicznych skarmianych pasz podano w tabeli 1.

Tabela 1

Skład chemiczny pasz (%)  
Chemical composition of feed (%)

Pasza Feed	Sucha masa Dry matter	Białko surowe Crude protein	Tłuszcz Fat	Włókno Fiber	Bezazoto- we wycią- gowe Nitrogen free extract	Popiół Ash
Polski starter	90,81	19,87	4,26	2,10	59,36	5,22
Polish „						
Polski finisher	90,20	21,75	4,14	2,84	56,90	4,57
Polish „						
Niemiecki starter	90,96	20,62	3,28	2,20	58,53	6,33
German „						
Niemiecki finisher	90,27	22,68	5,19	2,21	54,32	5,87
German „						

## WYNIKI I OMÓWIENIE

Średni ciężar kurcząt podano w tabeli 2. Szczegółową analizę wzrostu kurcząt przeprowadzono jedynie w doświadczeniu balickim, posiadającym pełną dokumentację ciężarów.

Tabela 2

Ciężar kurcząt (g)  
Body weight of chicks (g)

Grupa Group	B a l i c e										K o ś c i a n		
	wiek (tygodnie) — age (weeks)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	8	9
A	37	57	110	198	304	451	675	925	1182	1453	1697	952	1185
B	37	78	174	322	505	722	967	1222	1488	1741	1994	1387	1630
C	37	68	138	231	354	537	800	1099	1399	1695	1970	1264	1519
D	37	87	209	387	610	871	1160	1482	1801	2109	2390	1734	1965

Wzrost najlepiej jest rozpatrywać w oparciu o tempo wzrostu [2], dlatego na rysunku 1 przedstawiono tempo wzrostu obliczone wg wzoru:

$$\frac{w_n - w_{n-1}}{1/2(w_n + w_{n-1})} \cdot 100$$

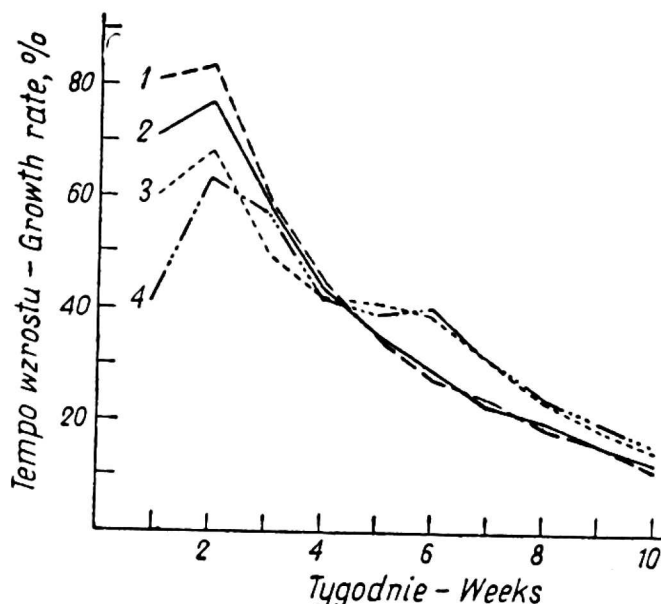
gdzie:  $w$  — oznacza ciężar ciała,

$n$  — oznacza kolejny tydzień tuczu.

Znaczne różnice w tempie wzrostu zachodziły pomiędzy wszystkimi grupami w 1 i 2 tygodniu życia, co wynikało zarówno ze stosowania odmiennych pasz jak i z różnic genetycznych. Różnice w tempie wzrostu

wynikłe z różnic między paszami były wyższe od różnic spowodowanych genetycznymi właściwościami kurcząt.

Począwszy od 3 tygodnia tempo wzrostu zarówno polskich jak i niemieckich kurcząt żywionych jednakową paszą było bardzo podobne. Znaczna przewaga ciężaru kurcząt z grupy D po 10 tygodniach w stosunku do grupy B osiągnięta została przez szybsze tempo wzrostu w pierwszych dwóch tygodniach życia.



Rys. 1. Krzywe tempa wzrostu kurcząt

Fig. 1. Growth rate of chicks

- 1 kurczęta niemieckie na niemieckiej paszy (D) — German chicks fed German feed
- 2 kurczęta polskie na niemieckiej paszy (B) — Polish chicks fed German feed
- 3 kurczęta niemieckie na polskiej paszy (C) — German chicks fed Polish feed
- 4 kurczęta polskie na polskiej paszy (A) — Polish chicks fed Polish feed

W okresie żywienia mieszanką starter tempo wzrostu kurcząt otrzymujących polską paszę (A i C) było niższe od tempa wzrostu kurcząt na niemieckiej paszy (B i D). Natomiast po przejściu na mieszankę finisher tempo wzrostu kurcząt z grup A i C było znacznie wyższe niż tempo wzrostu kurcząt żywionych paszą niemiecką. Wskazuje to na gorszą jakość polskiej mieszanki starter nie tylko w porównaniu do niemieckiego starteru, ale i do polskiej paszy finisher.

Mniejsza przydatność do tuczu polskiej mieszanki starter spowodowana była nieco niższą zawartością białka oraz sypką formą. Mieszanka granulowana jest lepszą karmą dla brojlerów niż sypka, a walory jej uwidaczniają się szczególnie w pierwszym okresie tuczu [2, 4].

Ze względu na to, że w Kościanie trzeba było zakończyć doświadczenie po 9 tygodniach, analizę wariancji wykonano w obu doświadczeniach na danych dotyczących ciężaru ciała kurcząt w wieku 9 tygodni.

Tabela 3

Analiza wariancji  
The analysis of variance

Rodzaj zmienności Source of variance	B a l i c e			K o ś c i a n			% ogólnej zmienności % of total variance
	st. swob. d. f.	średni kwadrat odchyłeń m. s.	% ogólnej zmienności % of total variance	st. swob. d. f.	średni kwadrat odchyłeń m. s.	% ogólnej zmienności % of total variance	
Pasza — Feed	1	9 843 799 **	20,56	1	55 518 222 **	40,07	
Krzyżówka — Cross	1	7 458 784 **	15,57	1	31 426 350 **	22,67	
Piec — Sex	1	13 409 078 **	28,03	1	29 448 385 **	21,24	
Interakcje — Interactions							
Pasza × krzyżówka							
Feed × Cross	1	319 729 **	12,47	1	80	0	
Pasza × piec							
Feed × Sex	1	204 273 **	7,64	1	1 528 843 **	2,16	
Krzyżówka × piec							
Cross × Sex	1	222 397 **	8,40	1	81 090	0,07	
Pasza × krzyżówka × piec							
Feed × Cross × Sex	1	12 941	0	1	3 790	0	
Błąd — Error	312	21 777	7,30	1112	34 093	13,78	

Niemieckie kurczęta były seksowane w NRF z dużą dokładnością, natomiast w seksowaniu polskich kurcząt zaistniało dużo pomyłek. Dlatego też trzeba było przy opracowaniu danych ograniczyć się do najmniejszych liczb kogutów lub kurek, usuwając nadwyżki według tabeli liczb losowych. W efekcie przyjęto do obliczeń w doświadczeniu balickim po 40 kur i kogutów w grupie, a w kościańskim po 140 kurcząt jednej płci.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki 3-czynnikowej analizy wariancji danych z obu doświadczeń, oraz podano udział poszczególnych czynników w procentach ogólnej wariancji.

Analiza wariancji wykazała, że w obu doświadczeniach pasza, krzyżówka i płeć spowodowały wysoko istotne różnicowanie ciężaru kurcząt. W doświadczeniu balickim wysoko istotne okazały się też wszystkie interakcje I rzędu, a w kościańskim jedynie interakcja pomiędzy paszą i płcią. Rozważanie tej ostatniej interakcji, potwierdzonej w obu zakładach, ułatwi tabela 4.

Tabela 4

		Interakcje pasza × płeć Interaction feed × sex			
		B a l i c e		K o ś c i a n	
		pasze — feed			
Płeć Sex		polska Polish	niemiecka German	polska Polish	niemiecka German
Samiec Male		401,3		519,2	
		1753,6	←→ 2154,9	1477,5	←→ 1996,7
		↑ 358,9	↓ 459,9	↑ 250,4	↓ 398,2
Samica Female		1394,7 ←→ 1695,0		1227,1 ←→ 1598,5	
		300,3		371,4	

Widać wyraźnie, że różnice w ciężarze ciała pomiędzy kogutami i kurami były większe na paszy niemieckiej (459,9 i 398,2) niż na polskiej (358,9 i 250,4) oraz że stosowanie paszy niemieckiej silniej wpłynęło na poprawę ciężaru ciała u kogutów (różnica 401,3 i 519,2) niż u kur (300,3 i 371,4).

W krzyżówce polskiej ciężar kur był bardziej zbliżony do ciężaru kogutów niż w krzyżówce niemieckiej.

Najbardziej interesująca dla nas jest interakcja pomiędzy krzyżówką a paszą, która wystąpiła w Balicach, a nie wystąpiła w Kościanie. Obrazuje to tabela 6.

W Balicach dodatni efekt wynikający z zastosowania niemieckiej paszy był wyższy u kurcząt niemieckich (414 g) niż u polskich (287,6). Na paszy niemieckiej ujawniła się też większa różnica pomiędzy genotypami

Tabela 5

Interakcja pomiędzy krzyżówką i płcią kurcząt w Balicach  
Interaction cross  $\times$  sex in Balice

Płeć — Sex	Kurczęta — Chicks	
	polskie — Polish	niemieckie — German
Samiec — Male	1775,2	2133,3
Samica — Female	1418,6	1671,1
Ciężar kur w procentach ciężaru kogutów	79,9	78,3
Female body weight as percentage of male body weight		

Tabela 6

Interakcja pomiędzy krzyżówką a paszą  
Interaction cross  $\times$  feed

Krzyżówka Cross	Balice		Kościan	
	pasza — feed			
	polska Polish	niemiecka German	polska Polish	niemiecka German
Polska Polish	1453,1	1740,7	1185,1	1629,8
	↑ 242,1	↑ 368,5	↑ 334,4	↑ 335,6
Niemiecka German	1695,2	2109,2	1519,5	1965,4
	414,0		445,9	

obu krzyżówek (368,5) niż na paszy polskiej (242,1). W Kościanie natomiast różnice te praktycznie nie wystąpiły.

W obu doświadczeniach efekty wynikające z zastosowania niemieckiej paszy były wyższe od efektów spowodowanych przez różne krzyżówki.

W doświadczeniu balickim wpływ paszy spowodował ok. 21% ogólnej zmienności, wpływ krzyżówek — 16%, a płci — 28%. W doświadczeniu kościańskim odpowiednie liczby wynosiły 40%, 23% i 21%.

Największe różnice w ciężarze ciała wystąpiły pomiędzy kurczętami z grup A i D ze względu na sumujące się w tym przypadku działanie paszy i genotypu. Pozostałe różnice pomiędzy grupami były mniejsze, ponieważ wpływ paszy i genotypu częściowo się równoważyły.

Do oceny istotności różnic pomiędzy grupami zastosowano test Duncan. Różnica pomiędzy ciężarem ciała kurcząt polskich żywionych niemiecką paszą (B) i niemieckich na polskiej paszy (C), wynosząca po 9 tygodniach w Balicach 45,5 g, okazała się statystycznie istotna, a w

Kościanie wysoko istotna (110,3 g). Wszystkie pozostałe różnice były wysoko istotne.

Zużycie paszy na 1 kg przyrostu w obu doświadczeniach oraz wydajność rzeźna i stosunek mięsa do kości (Balice) podano w tabeli 7.

Tabela 7

Wykorzystanie paszy (kg na 1 kg przyrostu) i wydajność rzeźna  
Feed conversion (kg feed/kg gain) and carcass yield

Grupa Group	Balice						Kościan		
	wykorzystanie paszy feed conversion			wydajność rzeźna slaughter efficiency		stos. mięsa do kości meat-bones ratio		wykorzystanie paszy feed conversion	
	wiek (tygodnie) — age (weeks)								
	8	9	10	8	10	8	10	8	10
A	2,49	2,58	2,66	70,2	71,8	2,47	2,79	2,58	2,63
B	2,39	2,52	2,63	72,5	73,7	2,55	3,12	2,35	2,46
C	2,28	2,42	2,52	71,3	73,2	2,53	3,00	2,32	2,41
D	2,29	2,42	2,50	73,5	74,4	2,69	3,05	2,31	2,44

Różnice w wykorzystaniu paszy przez kurczęta z różnych grup były stosunkowo nieduże. Pasza polska była jednak w mniejszym stopniu wykorzystana na przyrost niż niemiecka, a polskie kurczęta gorzej wykorzystywały paszę niż niemieckie.

Najwyższą wydajność rzeźną miały kurczęta niemieckie na niemieckiej paszy, a najgorszą polskie na polskiej mieszance. Natomiast stosunek mięsa do kości był najkorzystniejszy u kurcząt polskich, żywionych niemiecką paszą.

Zdrowotność kurcząt w obu doświadczeniach była dobra, jedynie wśród największych kogutów niemieckich, szczególnie w Balicach, obserwowano objawy *perosis*.

Podobne doświadczenie wykonano w ub. roku w Zjednoczeniu Przemysłu Jajczarsko-Drobiarskiego [1], jednakże wyniki jego różniły się od naszych pod względem zaszeregowania grup będących odpowiednikami B i C. Kurczęta żywione polską paszą uzyskały w ZPJD znacznie wyższy ciężar niż kurczęta polskie na niemieckiej paszy. Z porównania danych wynika, że ZPJD dysponowało prawdopodobnie nieco gorszymi polskimi kurczętami, a lepszą krajową paszą od naszej.

Mankamentem naszego doświadczenia było skarmianie sypkiej mieszanki starter. Z drugiej strony jednak porównano dzięki temu mieszanki niemieckie z takimi, jakie najczęściej stosuje się w kraju.

Z uzyskaniem mieszanek granulowanych istnieją u nas duże trudności, zwłaszcza mieszanki starter, choć właśnie granulowanie tej paszy jest

najbardziej potrzebne. Ponadto często zdarza się u nas niestety, że mieszanka starter zawiera mniej białka niż mieszanka finisher.

### WNIOSKI

1. Zarówno pasze krajowe jak i kurczęta okazały się gorsze od importowanych.

2. Wpływ paszy spowodował 21% ogólnej zmienności ciężaru ciała w wieku 9 tygodni w doświadczeniu balickim, a 40% w kościańskim; w odniesieniu do wpływu genotypu odpowiednie liczby wynosiły 16% i 23%.

3. Wpływ krzyżówki uwidocznił się w tempie wzrostu kurcząt w okresie pierwszych 2 tygodni życia. Poczawszy od 3 tygodnia tempo wzrostu kształtowało się w zależności od paszy.

4. Pasza polska, szczególnie mieszanka starter, była niedostosowana do wymagań szybko rosnących kurcząt.

### STRESZCZENIE

Doświadczenie przeprowadzono w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki w Balicach oraz w Zakładzie Przedsiębiorstwa Wylęgu Drobiu w Kościanie.

Materiał stanowiły jednodniowe pisklęta sprowadzone z firmy Neumann w NRF oraz polskie pisklęta pochodzące po kogutach Cornish z Lipinek i kurach White Rock z Klonówca. Kurczęta podzielono na 4 grupy, każdą w trzech powtórzeniach. W Balicach każda grupa obejmowała 110 ptaków, a w Kościanie — 360.

W Balicach kurczęta chowane były w bateriach do 10 tygodni i ważone indywidualnie co tydzień. W Kościanie trzymano ptaki w wychowalniach na ściółce do 9 tygodnia i zważono indywidualnie tylko po 8 i 9 tygodniu.

Paszę i wodę podawano do woli. Niemiecki starter stosowano, zgodnie z przepisem firmowym, tylko przez 2 tygodnie, a polski starter przez 5 tygodni. Pasza niemiecka, sprowadzona z firmy B. J. Stolp w NRF była granulowana, natomiast polska mieszanka starter, z Kalisza, była sypka, a finisher — z Szamotuł — granulowana.

Wykreślono krzywe tempa wzrostu dla kurcząt z poszczególnych grup. Z porównania ich wynika, że największe różnice we wzroście zachodziły w 1 i 2 tygodniu życia. Poczawszy od 3 tygodnia tempo wzrostu przebiegało w zależności od paszy, a nie od właściwości genetycznych kurcząt.

Wykres tempa wzrostu wskazuje ponadto, że polska mieszanka starter okazała się gorsza nie tylko od niemieckiej mieszanki, ale i od polskiej paszy finisher.

Analiza wariancji ciężaru ciała w wieku 9 tygodni przy wyrównanej liczbie sztuk wykazała, że w obu doświadczeniach pasza, krzyżówka i płeć wpłynęły na wysoko istotne zróżnicowanie ciężaru ciała kurcząt. W doświadczeniu balickim wpływ paszy spowodował 21% ogólnej zmienności, wpływ krzyżówek — 16%, a płci — 28%. W doświadczeniu w Kościanie odpowiednie liczby wynosiły: 40%, 23%, 21%. Największe różnice wystąpiły pomiędzy kurczętami z grup A i D, ze względu na sumujące się w tym przypadku działanie paszy i genotypu. Różnica pomiędzy ciężarem kurcząt z grup B i C, wynosząca w Balicach 45,5 g okazała się statystycznie istotna, a w Kościanie (110,3 g) — wysoko istotna.



Różnice w wykorzystaniu paszy były stosunkowo nieduże, na niekorzyść polskiej paszy i polskich kurcząt.

Zdrowotność kurcząt w obu doświadczeniach była bardzo dobra.

#### LITERATURA

1. Furman H., Doruchowski W., Kołodziej L.: Post. Drob. 1 (1967).
2. Kamińska B.: Badania nad wzrostem brojlerów, praca doktorska WSR Kraków, 1966.
3. Kamiński J.: Wartość odżywcza mieszanek sypkiej i granulowanej w żywieniu kurcząt rzeźnych. Biul. inf. CL PJD, Poznań, 3 (1964).
4. Szymkiewicz M.: Roczn. Nauk. rol., t. 83, Ser. B, z. 2 (1963).

*Барбара Каминьска, Алиция Фрейндлих, Кристина Качмарек,  
Бронислав Мареквия, Станислав Венжик*

#### ИССЛЕДОВАНИЯ ОТКОРМА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТИРОВАННЫХ БРОЙЛЕРОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ И ИМПОРТИРОВАННЫМИ КОРМАМИ

##### Резюме

Опыт проведено в Опытном хозяйстве Института Зоотехники в Балицах, а также на Инкубационном предприятии птиц в Костяне.

Материалом являлись однодневные цыплята, полученные из фирмы Неуман в ФРГ, а также польские цыплята от петухов Корниш из Липинек и кур Уайтрок из Клёнувца. Цыплят разделили на 4 группы, каждая в трёх повторениях. В Балицах в каждой группе было 110 цыплят, а в Костяне — 360.

В Балицах цыплят содержали в батареях до 10 недель и взвешивали индивидуально еженедельно. В Костяне цыплят содержали в помещениях на подстилке до 9 недель и взвешивали индивидуально только на 8 и 9 неделях.

Корм и воду давали вволю. Немецкий стартер применяли согласно указаниям фирмы только в течение 2 недель, а польский стартер — в течение 5 недель. Корм немецкий, импортированный из фирмы Б. Й. Стольп в ФРГ, был гранулированный, польская мешанка стартер — из Калиша — была сыпучая, а финишер — из Шамотул — гранулированный.

Начерчено кривые темпов роста для цыплят отдельных групп. Сравнение их указывает, что самые большие различия в росте были в 1 и 2 неделях жизни. Начиная с 3 недели, темпы роста обнаруживают зависимость от корма, а не от генетических свойств цыплят.

Диаграмма темпов роста показывает кроме того, что польская мешанка стартер оказалась хуже не только от немецкой мешанки, но и от польского корма финишер.

Вариационный анализ, проведенный для 9-недельного живого веса, при выраженном количестве голов указал высоко достоверное влияние рода корма, типа скрещивания и пола на живой вес цыплят из обоих опытов. В балицком опыте влияние корма вызвало 21% общей изменчивости, влияние типа скрещивания — 16%, а пола — 28%. Для опыта в Костяне соответственно: 40%, 23%, 21%. Самые большие различия обнаружено между цыплятами групп А и Д, в связи с суммирующим действием корма и генотипа. Разница между весом цыплят из групп Б и Ц, составляющая в Балицах 45,5 г оказалась статистически достоверна, а в Костяне (110,3 г) — высокодостоверна.

Разницы в использовании корма были относительно небольшие, в пользу польского корма и польских цыплят.

Состояние здоровья цыплят в обоих опытах было очень хорошее.

*Barbara Kamińska, Alicja Freundlich, Krystyna Kaczmarek,  
Bronisław Marekwiś, Stanisław Wężyk*

#### INVESTIGATION UPON THE FATTENING OF NATIVE AND IMPORTED BROILERS WITH NATIVE AND IMPORTED BROILER MASH

##### Summary

The experiment was carried out in the Experimental Station of the Institute of Zootechnics at Balice and in the Poultry Hatching Station at Kościan.

One-day old chickens imported from the Neumann Co. (West Germany) and Cornish × White Rock crosses of home origin were divided into four groups of 110 birds each at Balice and 360 birds at Kościan, each group in three replication.

At Balice the chickens were kept in batteries until 10 weeks of age and individually weighed every week.

At Kościan the birds were kept on litter until the 9th week and individually weighed only at 8 and 9 week of age.

Feed and water was given *ad libitum*. Starter mash imported from Germany was used according to the prescription of the firm during the first 2 weeks only, while the Polish starter mash was used for 5 weeks. German feed imported from the firm B. J. Stolp in West Germany was pelleted, while the Polish starter from Kalisz was in mash form and the Polish finisher from Szamotuły was pelleted.

Growth rate curves for groups of chickens were drawn. The highest differences in the growth were shown at the 1th and 2nd week of age. It seems that beginning from the third week growth rate depended on feed and not on genetic characteristics.

Diagram of the growth rate shows, moreover, that the Polish starter mash was inferior to the German mash and also to the Polish finisher mash.

The analysis of variance of 9 weeks body weights showed the differentiation of the body weight of chicks to be highly significant and influenced in both experiments by feed, cross and sex.

In the experiment at Balice the effect of the feed caused 21% of the total variance, the type of cross 16%, and that of the sex 28% while for the experiment at Kościan these values were 40%, 23%, and 21% respectively. The greatest differences appeared between the chickens from group A and D as the result of additive effect of the feed and the genotype. The difference between the weights of the chickens of the groups B and C in Balice amounting to 45,5 g was statistically significant, and in Kościan (110,3 g) was highly significant.

The differences of feed conversion were relatively small but to the detriment of the Polish feed and Polish chickens.

The mortality of the chickens in both experiments was small.