



DOI: 10.22620/agricsci.2011.06.017

ЯЙЧНА ПРОДУКТИВНОСТ НА РАЗЛИЧНИ ГЕНОТИПОВЕ КОКОШКИ ОТ НАЦИОНАЛНИЯ ГЕНОФОНД,  
ОТГЛЕЖДАНИ ПРИ БИОСЪОБРАЗНИ УСЛОВИЯ  
EGG PRODUCTIVITY IN SOME FOWL STRAINS FROM THE NATIONAL GENE POOL REARED UNDER  
BIO-FRIENDLY CONDITIONS

Васко Герзилов  
Vasko Gerzilov

Аграрен университет – Пловдив  
Agricultural University – Plovdiv

E-mail: v\_gerzilov@abv.bg

#### Резюме

В продължение на две години се проведе проучване върху яйчната продуктивност на няколко генотипа кокошки, включени в Националния генофонд – Ивичест Плимутрок (линия E), Бял Плимутрок (линия G), Червена Старозагорска (линия StR), Ню Хемпшир (линия NG), Червен Родайланд (линия B) и Бял Родайланд (линия D). Всички птици бяха едновъзрастни (излюпени съответно на 30.06.2008 г. и на 2 юли 2009 г.). Отглеждаха се при еднакви биосъобразни условия. Яйцеснасянето при кокошките от различните генотипове започна в началото на месец декември при достигане на 167-169-дневна възраст през първата и 151-164-дневна възраст през втората година, като най-рано пронесоха кокошките от породите Бял Родайланд и Бял Плимутрок. И през двете репродуктивни години за 26- и 28-седмичен период на яйцеснасяне кокошките от породата Червена Старозагорска (линия StR) имаха най-висока носливост. Яйцата, получени от породата Бял Плимутрок, бяха най-тежки, с най-висока маса на жълтъка, с най-голям обем и най-голяма площ. От двете породи – Бял Плимутрок и Червена Старозагорска, се получи най-висок общ добив от яйчна маса.

При биосъобразното отглеждане нивото на температурата и резките колебания към понижаване или повишаване са много силен фактор, влияещ върху носливостта.

#### Abstract

A two-year study was carried out on the egg productivity in several hen genotypes included in the national poultry gene bank – *Barred Plymouth Rock* (E strain), *White Plymouth Rock* (G strain), *New Hampshire Red* (NG strain), *Stara Zagora Red* (StR strain), *Rhode Island Red* (B strain) and *Rhode Island White* (D strain). The first and second reproductive seasons had a duration of 26 and 28 weeks. All birds were the same age – hatched on June 30<sup>th</sup>, 2008 and July 2<sup>nd</sup>, 2009 respectively. The fowls were reared on a farm applying a bio-friendly system with natural day light and free-range coops. The laying started at the beginning of December at 167-169 days of age in the first year and at 151-164 days of age in the second year. The *Rhode Island White* (D strain) and *White Plymouth Rock* (G strain) hens were the first to egg-lay. In the two reproductive seasons the hens of the *Stara Zagora Red* breed (StR strain) had the highest laying capacity, and the hens of the *White Plymouth Rock* breed (G strain) had the highest egg weight, yolk weight, egg volume and egg surface. The hens of the latter breeds had the highest total egg yield.

In organic poultry production under the bio-friendly system, the temperature and its sharp fluctuations are a powerful environmental factor influencing greatly the egg-laying rate.

**Ключови думи:** кокошки, порода, биологично производство, носачки, яйчна продуктивност, морфология на яйца.

**Key words:** hen, breed, bio-friendly system, organic poultry production, egg layers, egg productivity, egg morphology.

#### ВЪВЕДЕНИЕ

Основните постулати, върху които е изградена общата селскостопанска политика на ЕС в областта на животновъдството, са повишаване на продуктивността, подобряване на технологиите на отглеждане във връзка

с благополучието на животните, хуманно отношение към тях, производство на безопасни и качествени животински храни, опазване и устойчиво развитие на генетичните ресурси.

През последните две десетилетия се отчита повишаване на възискателността на потребителите към качеството на храните и здравословния им ефект, както и върху начина на отглеждане на животните, от които те се добиват.

В птицевъдството започнаха да се прилагат алтернативни системи и технологии на отглеждане, максимално близки до природата на птиците, при което те да проявяват своите естествени поведенчески реакции – свободно придвижване, ровене, извършване на прашна баня, възможност за излагане на по-голямо разнообразие на околната среда и др. (Appleby and Haghies, 1991).

При биосъобразния начин на отглеждане все повече се предпочитат местните генетични ресурси, особено тези за комбинирано използване като по-устойчиви на променящите се метеорологични условия на околната среда (Koelkebeck and Cain, 1984; Rizzi and Chiericato, 2005).

Генетичният вариант при високопродуктивните генотипове (линии и хибриди) е стеснен, освен това те са много по-възискателни и по-уязвими към промените в средата на отглеждане (Boelling et al., 2003). Според Rizzi et al. (2007) птиците с пъстро оперение се предпочитат от потребителите, различавайки ги по своему в съзнанието си от наложилите се в промишленото птицевъдство линии и хибриди предимно с бяло оперение.

У нас проучвания върху носливостта и морфометричните характеристики на яйца от птици, различаващи се по генотип или отглеждани при различни производствени системи и технологии, са правени при кокошки от Белоречков и Средкова (1990), Кабакчиев и Тодорова (1986), Лалев и др. (2010), Popova-Ralcheva et al. (2009); при пуйки – от Христатијева (2005), Христатијева и др. (2007, 2008), Hristakieva et al. (2009), Oblakova et al. (2009); при Мускусна патица – от Николова и др. (2000 а, б), при пъдпъдъци – от Genchev et al. (1999), Genchev and Kabakchiev (2009).

Целта на настоящото изследване е да се проучи яйчната продуктивност на кокошки от Националния генофонд, отглеждани при биосъобразни условия.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В птицефермата към Учебно-опитната и внедрителска база при Аграрния университет – Пловдив в продължение на две години беше проведено сравнително проучване върху яйчната продуктивност на общо шест генотипа кокошки, включени в Националния генофонд – Ивичест Плимутрок (линия Е), Бял Плимутрок (линия G), Червена Старозагорска

(линия StR), Ню Хемпшир (линия NG), Червен Родайланд (линия В) и Бял Родайланд (линия D). Опитът се състоеше от две повторения и обхвана месеците декември-юни на 2008/2009 г. и на 2009/2010 г. През първата опитна година се проучи продуктивността на птиците от първите четири породи, без участието на Червен Родайланд (линия В) и Бял Родайланд (линия D), а през втората – на всички. Птиците бяха едновъзрастни, с произход от генофонда на Земеделския институт - Стара Загора (излюпуване на 30 юни 2008 г. и на 2 юли 2009 г.). До навършване на двумесечна възраст пилетата се отглеждаха в помещения, в които се поддържаеше оптимален микроклимат, а след това до приключване на опита – в тухлени помещения (къщички) с площ 3/2,5 m всяко и прилежащи дворчета за разходка с размери 9,2/24 m. Приблизително един месец преди пронасяне се оформиха групите по породи, като всяка се състоеше от 24 ♀ и 3 ♂ (фиг. 1-6). През деня птиците имаха постоянен свободен достъп до дворчетата за разходка, с предоставена възможност за извършване на естествените им поведенчески реакции – ровене, извършване на прашна баня, независимо от климатичните условия. Храненето се извършваше по норми с комбиниран фураж, приготвен в птицефермата, съобразно с възрастта и категорията (пилета, ярки, носачки) и нивото на яйчна продуктивност на носачките.

През двете години на проучването след пронасяне яйцата се събираха и се отчитаха ежедневно. Контролираха се следните показатели:

- Носливост – дневна и седмична;
- Маса на яйцето, маса на черупката, маса на жълтъка и маса на белтъка – чрез претегляне на електронна везна ОНАУS, с точност 0,01 g.

През втората година на опита допълнително се извърши морфометрична преценка на яйцата – еднократно, месечно, по следните по-важни показатели:

- Индекс за формата на яйцето – по формулата

$$I_{egg} = \frac{d}{D} \cdot 100,$$

където  $d$  е малкият диаметър (mm), а  $D$  – големият диаметър на яйцето (mm);

- Интензивност на оцветяването на жълтъка по скалата на La Roshe;

- Индекс на жълтъка – по формулата

$$I_{yolk} = \frac{h}{\frac{1}{2} \cdot (d_1 + d_2)} \cdot 100,$$

където  $h$  е височината на жълтъка (mm), а  $d_1$  и  $d_2$  са двата диаметъра на жълтъка (mm);

- Индекс на белтъка – по формулата

$$I_{albumen} = \frac{h}{\frac{1}{2} \cdot (d + D)} \cdot 100,$$

където h е височината на белтъка (mm), а d и D съответно – малкият и големият диаметър на белтъка (mm);

- Единица Naugh – по формулата  $HU = 100 \cdot \log(h + 7,57 - 1,7 \cdot W^{0,37})$ , където h е височината на плътния белтък в съседство до жълтъка (mm), а W е масата на яйцето (g);
- Дебелина на черупката – измерена в острата, в екваториалната и в тъпата част на яйцето (µm);
- Площ на яйцето - по формулата  $S = (3,155 - 0,0136 \cdot D + 0,0115 \cdot d) \cdot D \cdot d$  (mm<sup>2</sup>);
- Обем на яйцето – по формулата  $V = (0,6057 - 0,0018 \cdot d) \cdot D \cdot d^2$  (mm<sup>3</sup>).

Формулите за площ и обем на яйцето са по Narushin (2004), като d е малкият диаметър (mm), а D – големият диаметър на яйцето (mm).

Данни за температурата на околната среда бяха взети от Синоптичната станция в Пловдив към Националния институт по метеорология и хидрология, намираща се в съседство до птицефермата.

Получените резултати бяха обработени статистически чрез MS Excel, 2003.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Началото на яйцеснасянето при кокошките от различните генотипове настъпи в началото на месец декември при достигане на 167-169-дневна възраст през първата година и на 151-164-дневна възраст през втората година на опита. Най-рано пронесоха кокошките от породите Бял Родайланд и Бял Плимутрок (табл. 1). За двете години на изследването птиците от породата Червена Старозагорска имаха най-висока носливост – 50,12% и 40,66%, птиците от породата Ивичест Плимутрок – най-ниска носливост, съответно 43,65% и 33,93%. Като цяло през втората година на опита носливостта на кокошките е по-ниска спрямо тази от първата година. Доста голяма е динамиката на носливостта към увеличаване и понижаване при всички генотипове за разлика от технологиите на отглеждане с контролиран микроклимат, при които носливостта бързо се увеличава през първите седмици след пронасяне до достигане на максимум, а след това постепенно се понижава (фиг. 7-8). Особено неблагоприятни за носливостта са по-големите температурни колебания на околната среда към понижаване и към повишаване. Наблюденията ни показваха, че при по-резки понижавания на

**Таблица 1.** Яйчна продуктивна характеристика  
**Table 1.** Egg productive parameters

Порода / Breed Линия / Strain	2008/2009 година/year				2009/2010 година/year			
	Възраст на пронасяне, дни Age of laying hens, days	Носливост, Egg production		Яйчна маса Total egg weight, kg	Възраст на пронасяне, дни Age of laying hens, days	Носливост, Egg production		Яйчна маса Total egg weight, kg
		%	Брой яйца от кокошка Eggs from hen			%	Брой яйца от кокошка Eggs from hen	
Ивичест Плимутрок Barred Plymouth Rock линия E /strain E	169	43,65	79,44	4,51	163	33,93	66,50	3,51
Бял Плимутрок White Plymouth Rock линия G /strain G	167	49,58	90,24	5,21	153	39,09	76,62	4,30
Ню Хемпшир New Hampshire Red линия NG /strain NG	169	43,76	79,64	4,35	158	40,32	79,05	4,08
Червена Старозагорска Stara Zagora Red линия StR /strain StR	167	50,12	91,23	4,96	159	40,66	80,70	4,33
Червен Родайланд Rhode Island Red линия B /strain B	-	-	-	-	164	38,19	74,86	3,98
Бял Родайланд Rhode Island White линия D /strain D	-	-	-	-	151	37,51	72,89	3,90



**Фиг. 1.** Помещения с дворчета през зимата  
**Fig. 1.** Fixed housing with free range in winter



**Фиг. 2.** Птици от породата Ню Хемпшир и Ивичест Плимутрок през зимата  
**Fig 2.** New Hampshire Red and Barred Plymouth Rock chickens in winter



**Фиг. 3.** Птици от породата Бял Родайланџ през зимата  
**Fig. 3.** Rhode Island White chickens in winter



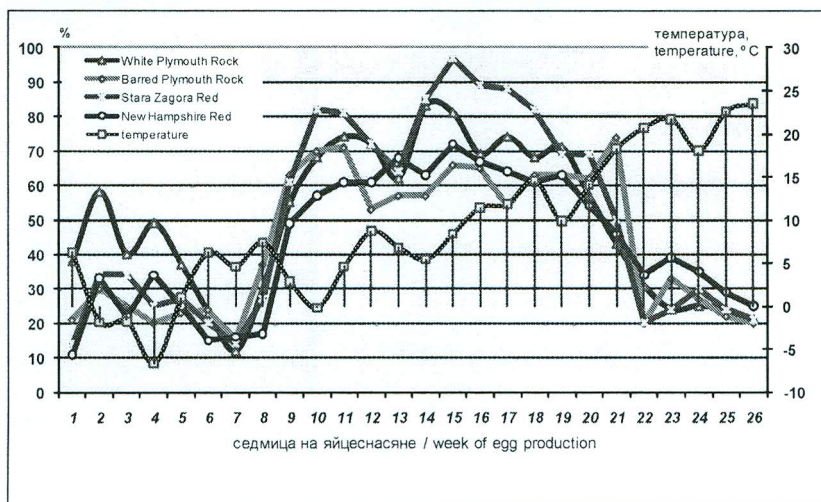
**Фиг. 4.** Птици от породата Ню Хемпшир през пролетта  
**Fig. 4.** New Hampshire Red chickens in spring



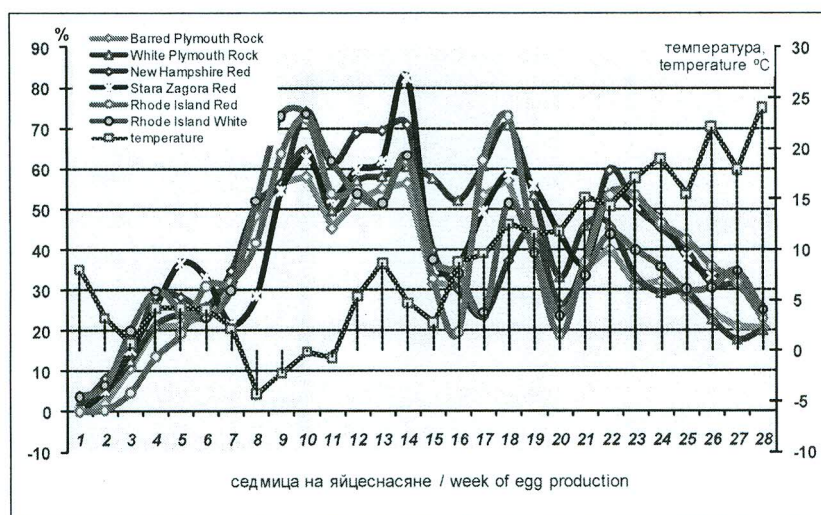
**Фиг. 5.** Птици от породата Ивичест Плимутрок през пролетта  
**Fig. 5.** Barred Plymouth Rock chickens in spring



**Фиг. 6.** Птици породата Бял Плимутрок през пролетта  
**Fig. 6.** White Plymouth Rock chickens in spring



Фиг. 7. Динамика на носливостта по седмици - 2008/2009 г.  
 Fig. 7. Curve of hen week egg production – year 2008/2009



Фиг. 8. Динамика на носливостта по седмици - 2009/2010 г.  
 Fig. 8. Curve of hen week egg production – year 2009/2010

температурата в отрицателния диапазон носливостта на кокошките не спада веднага, а около седмица след това. И през двете години понижаването на средноденонощните температури в края на месец март се отразиха негативно върху тренда на носливостта при всички породи. Средната температура на околната среда за целия период на проучването беше 10,07°C през първата и 9,45°C през втората година. Въпреки ниските средноденонощни температури за периода декември–средата на март, вариращи в диапазона от -16,8°C до +21,5°C през първата година и от -13°C до +17,5°C през втората година, трендът на носливостта е

към постепенно увеличаване. В края на май и началото на юни носливостта и масата на яйцата при проучваните генотипове птици се понижиха въпреки умерените средноденонощни температури, което би могло да се обясни с високите околообедни и следобедни температури, достигащи стойности над 30°C (max 36,0°C). Като цяло трендът на изменение на носливостта е почти еднакъв при различните генотипове кокошки, но се наблюдават различия в нейната устойчивост и в достигане на пиковите нива.

От направените морфометрични измервания се установи, че най-висока е средната маса на яйцата



Таблица 2. Морфометрична характеристика на яйцата  
Table 2. Morphometric characteristic of eggs

Показатели Traits	Ивичест Плимутрок Barged Rock Plymouth Rock линия/strain E	Бял Плимутрок White Plymouth Rock линия/strain G	Ню Хемпшир New Hampshire Red линия/strain NG	Червена Старозагорска Red линия/strain SIR	Червен Родайланд Rhode Island Red линия/strain B	Бял Родайланд Rhode Island White линия/strain D
Маса на яйцето Egg weight, g	52,74±0,72 b <sub>1</sub>	56,21±0,75 b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub>	51,56±0,62 b <sub>2</sub>	53,95±0,74 c <sub>1</sub>	52,86±0,68 b <sub>3</sub>	53,49±0,79 c <sub>2</sub>
Маса на черупката Shell weight, g	6,17±0,10 c <sub>1</sub> , c <sub>5</sub>	6,63±0,16 c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub>	6,05±0,14 c <sub>2</sub> , c <sub>3</sub> , c <sub>4</sub> , c <sub>6</sub>	6,51±0,15 c <sub>3</sub>	6,45±0,10 c <sub>4</sub>	6,58±0,15 c <sub>5</sub> , c <sub>6</sub>
% на черупката от яйцето Shell as a per cent of egg weight	11,70±0,15	11,68±0,18	11,60±0,19	12,29±0,25	11,99±0,17	11,94±0,17
Маса на жълтъка Yolk weight, g	14,58±0,42 b <sub>1</sub>	16,33±0,37 a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub> , b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , c <sub>1</sub>	14,35±0,33 b <sub>2</sub>	14,05±0,40 a <sub>1</sub>	14,66±0,25 a <sub>2</sub>	14,90±0,39 c <sub>1</sub>
% на жълтъка от яйцето Yolk as a per cent of egg weight	27,55±0,56	28,88±0,40	27,57±0,49	26,44±0,55	27,25±0,39	27,04±0,54
Интензивност на оцветяване по La Roshe Yolk colour by La Roshe	8,56±0,29	8,86±0,23	9,82±0,33	9,05±0,22	9,04±0,18	8,95±0,21
Маса на белтъка Albumen weight, g	32,07±0,67	33,80±0,67 c <sub>1</sub>	31,73±0,62 c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub>	32,45±0,55	32,79±0,69	33,62±0,62 c <sub>2</sub>
% на белтъка от яйцето Albumen as a per cent of egg weight	60,82±0,59	59,55±0,49	60,83±0,49	61,24±0,69	60,76±0,45	61,03±0,58
Дебелина на черупката Shell thickness, µm	334±9,5	340±8,4	321±10,5	324±9,4	317±13,6	318±10,6
Индекс на формата Shape index, %	77,31±0,61	76,01±0,41	77,44±0,50	77,97±0,64	77,57±0,53	76,45±0,39
Индекс на жълтъка Yolk index, %	38,73±1,08	39,61±1,57	38,75±1,28	41,75±0,92	38,42±1,83	37,18±2,29
Индекс на белтъка Albumen index, %	11,35±0,49	10,38±0,31	11,00±0,63	11,32±0,54	11,53±0,67	10,20±0,48
Хаф единици Haugh units	94,15±0,99	92,16±0,98	90,37±3,35	94,14±1,62	93,63±1,28	89,93±1,75
Обем на яйцето Egg volume, cm <sup>3</sup>	49,10±0,97 c <sub>1</sub>	52,33±0,84 c <sub>1</sub> , b <sub>1</sub>	48,98±0,67 b <sub>1</sub>	50,69±0,65	50,83±0,88	51,16±0,79
Площ на яйцето Shell area, cm <sup>2</sup>	64,47±0,87 c <sub>1</sub>	67,41±0,74 c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub>	64,46±0,59 c <sub>2</sub>	65,96±0,59	66,05±0,77	66,44±0,69
Маса на яйцето : обем на яйцето Egg weight : egg volume	1,09±0,02	1,06±0,00	1,05±0,01	1,06±0,00	1,05±0,00	1,05±0,01
Площ на яйцето : маса на яйцето Shell area : egg weight	1,22±0,01	1,22±0,01	1,26±0,01	1,23±0,01	1,16±0,05	1,22±0,03
Площ на яйцето : обем на яйцето Shell area : egg weight	1,33±0,01	1,30±0,01	1,32±0,01	1,30±0,01	1,31±0,01	1,30±0,01



и на жълтъка за целия яйценосен период при породата Бял Плимутрок – разликите са доказани ( $P < 0,01$  и  $P < 0,05$ ) спрямо средната маса на яйцата и тази на жълтъка, получени от другите генотипове кокошки (табл. 2). Яйцата на същата порода са и с най-високи стойности на масата и дебелината на черупката, на обема и площта. По отношение на относителното съдържание (изразено в проценти) на трите съставни части на яйцето – черупка – белтък – жълтък, не се установиха доказани разлики при проучваните генотипове кокошки. Средният индекс за формата на яйцата варира в тесни граници при различните породи (от  $76,01 \pm 0,41$  до  $77,971 \pm 0,64$ ).

### ИЗВОДИ

1. При биосъобразно отглеждане на птиците много силен фактор на средата, освен продължителността на светлинния ден, е температурата.
2. При двата последователни опита (двете години на проучване) с най-висока носливост са птиците от породата Червена Старозагорска, с най-висок добив на яйчна маса са птиците от породите Бял Плимутрок и Червена Старозагорска. Яйцата, снесени от кокошките от породата Бял Плимутрок, са с най-високи стойности на яйцевата и жълтъчната маса, на обема и площта.

### ЛИТЕРАТУРА

- Белоречков, Д., Средкова, В., 1990. Проучвания върху зависимостите между морфологичните качества на яйцата при кокошки от линия „Е” на 32- и 55-седмична възраст. – Животновъдни науки, 1: 35-39.
- Кабакчиев, М., Тодорова, В., 1986. Сравнително проучване върху качеството на яйцата, получени от различни породи кокошки. – В: Научни трудове на ВИЗВМ – Стара Загора, 34: 89-96.
- Лалев, М., П. Христкаиева, М. Облакова, Н. Минчева, И. Иванова, 2010. Морфологични качества на яйцата при кокошки с различен генотип. – Животновъдни науки, XLVII, 1: 50-55.
- Николова, М., В. Герзилов, А. Генчев (2000а). Проучване върху яйчната продуктивност при Мускусната патица (*Caipina moschata*). I. Носливост и интензивност на яйцеснасяне. – Животновъдни науки, XXXVII, 3: 15-18.
- Николова, М., В. Герзилов (2000б). Проучване върху яйчната продуктивност при Мускусната патица (*Caipina moschata*). II. Морфологична характеристика на яйцата. – Животновъдни науки, XXXVII, 4: 13-16.
- Христкаиева, П., М. Облакова, М. Лалев, 2008. Зависимост между масата и инкубационните качества на пуйчи яйца. – Животновъдни науки, XLV, 4: 85-90.
- Христкаиева, П., 2005. Проучване на някои морфологични качества на пуйчи яйца, получени от изходни линии пуйки. – Животновъдни науки, 3: 76-79.
- Христкаиева, П., Облакова, М., Лалев М., 2007. Проучване възпроизводителните качества на изходни линии пуйки. – В: Съюз на учените, Стара Загора, Международна научна конференция, 7-8 юни 2007, т. II, 115-121.
- Appleby, M.C. and Hughes, B.O., 1991. Welfare of laying hens in cages and alternative systems: environmental, physical and behavioural aspects. – World's Poultry Science Journal, 47: 109-128.
- Boelling, D., Groen, A. F., Sorensen, P., Madsen, P., and Jensen J., 2003. Genetic improvement of livestock for organic farming systems. – Livestock Production Science, 80: 79-88.
- Genchev, A., Alexieva, D, Videv V., 1999. Morphological characteristics of Japanese quail's eggs during different stages of reproductive cycle. – In: Proceeding of Conferene "Current trends in the development of fundamental and applied sciences", June 4-5, Stara Zagora, 1: 125-128.
- Genchev, A., Kabakchiev, M., 2009. Egg productivity and egg quality estimation and evaluation of two breed of Japanese quails (*Coturnix japonica*). – Agricultural Science and Technology, Pilot edition, 1: 8-12.
- Hristakieva, P., Oblakova, M., Lalev M., 2009. Incubation and vital morphological traits in eggs from age-related of the turkeys. – Trakia Journal of Sciences, 7, 1: 63-67.
- Koelkebeck, K. W. and Cain, J. R., 1984. Performance, behavior, plasma corticosterone, and economic returns of laying hens in several management alternatives. – Poultry Science, 63(11): 2123-2131.
- Narushin, V. G, 2005. Egg geometry calculation using the measurements of length and breadth. – Poultry Science, 84: 482-484.
- Oblakova, M., Lalev M., Hristakieva P., Georgieva S., 2008. Effect of egg weight on the productive traits of hatched turkey poults not later than 16 weeks of age. – Trakia Journal of Sciences, 6, 4: 83-87.
- Popova-Ralcheva, S., Sredkova, V., Valchev, G., Bozakova N., 2009. The effects of the age and genotype on morphological egg quality of parent stock hens. Archiva Zootechnica 12:2, 24-30.
- Rizzi, C., and Chiericato, G. M., 2005. Organic farming production. Effect of age on the productive yield and egg quality of hens of two commercial hybrid lines and two local breeds. – Ital. J. Anim. Sci., 4 (Suppl. 3), 160-162.

Rizzi, C., Marangon, A. and Chiericato, G. M., 2007. Effect of Genotype on Slaughtering Performance and Meat Physical and Sensory Characteristics of Organic Laying Hens. – Poultry Science, 86:128–135.

#### **БЛАГОДАРНОСТ**

Авторът на статията изказва благодарност на колегите си от отдел „Развъждане и технологии в птицевъдството“ към Земеделския институт в Стара Загора за предоставения генетичен материал (еднодневни пилета).

Рецензент – доц. д-р Матина Николова  
E-mail: [dimitrova@hotmail.com](mailto:dimitrova@hotmail.com)