

Влияние на добавката на екструдирани вторични продукти от хлебопроизводството (хлебни отпадъци) върху основни показатели на яйчната продуктивност при токачки

Матина Димитрова*, Румяна Иванова, Димо Пенков

Аграрен университет – Пловдив

*E-mail: matinadimitrova1@gmail.com

Резюме

Проучено е влиянието на замяната на пшеничен компонент с 10% хлебни отпадъци в комбиниран фураж за токачки носачки върху основни показатели на яйчната им продуктивност.

Носачките от опитната група (с отпадъци от хляб) са показали средна носливост от 41,72% и са снесли 57 яйца на птица средно за сезон. Същите показатели при контролните птици са 35,71% интензивност и 38 яйца средно от носачка.

Опитните носачки са снесли по-големи яйца както в периодите на пиково снасяне (средно $43,11 \pm 0,35$ срещу $40,98 \pm 0,29$ g в контролата), така и след пика на снасяне на яйца – $44,02 \pm 0,33$ срещу $42,20 \pm 0,24$ g в края на снасянето, като разликите са статистически значими.

Авторите предполагат, че по-добрите резултати в експерименталната група се дължат на по-добрите вкусови и хранителни качества на отпадъците от хляб и по-високата консумация на фураж.

Ключови думи: показатели на носливост, токачки, хлебни отпадъци

Effect of the addition of extruded by-products from bread production (Bread Wastes) on main indicators of egg productivity of Guinea Fowls

***Matina Dimitrova, Romyana Ivanova, Dimo Penkov**

Agricultural University – Plovdiv, Dep. Of Animal Sciences

*E-mail: matinadimitrova1@gmail.com

Citation: Dimitrova, M., Ivanova, R., & Penkov, D. (2020). Effect of the addition of extruded by-products from bread production (Bread Wastes) on main Indicators of egg productivity of Guinea Fowls. *Zhivotnovadni Nauki*, 57(5), 34-40 (Bg).

Abstract

The influence of the replacement of wheat with 10% of bread waste in compound feed for laying hens on the main indicators of their egg productivity during their second egg-laying year was studied.

The laying hens from the experimental group (with bread waste) laid an average intensity of 41.72% and laid 57 eggs per bird on average per egg-laying season. The same indicators in the control birds are 35.71% egg-laying intensity and 38 eggs on average from a laying hen.

Experimental laying hens laid larger eggs, both in the periods of peak laying (average 43.11 ± 0.35 against 40.98 ± 0.29 g in the control) and after the peak of egg laying 44.02 ± 0.33 against 42.20 ± 0.24 g at the end of laying, the differences being statistically significant.

The authors suggest that the better results in the experimental group are due to the better taste and nutritional qualities of bread waste and higher feed consumption.

Key words: bread wastes, guinea fowls, laying indexes

Въведение

В почти всички африкански и във все повече европейски страни, в т.ч. и скандинавските, токачката е все по-предпочитан източник на луксозно диетично месо. Тя демонстрира висок продуктивен капацитет както в яйценосно, така и в бройлерно направление както при конвенционално, така и при свободно (биосъобразно) отглеждане (Crowe, 1978; Ayorinde and Okaeme, 1984; Ayorinde et al., 1984; Ayorinde, 1987 a; Ayorinde and Ayeni, 1987 a; Ayorinde and Ayeni, 1987 b; Ayorinde, 1990; Ayorinde, 1995 a; Adeyeye, 2011). Видът ефективно оползотворява фуражите и практически не боледува от нищо (Teye and Gyawu, 2001; Moreki, 2009; Adeyeye E. I., 2012). Яйцата от токачки и месото от бройлери-токачки са едни от най-скъпо струващите в сравнение с получаваните от другите видове селскостопански птици. Яйцата, както и месото от токачки, притежават превъзходен вкус и се предпочитат от консуматорите в много страни. В потвърждение на това са проучванията върху хранителния състав на яйцата от токачки, проведени от Ayorinde (1987). Авторът установява високи в сравнение с тези при кокошите яйца стойности на суров протеин: 54,10 срещу 45,9%, желязо: 7,80 срещу 3,32 ppm, калий: 0,34 срещу 0,28% за двата птичи вида съответно. Според същия автор жълтъкът, в който са съсредоточени основните ценни хранителни вещества, е относително по-голям в сравнение с този при кокошките (31 срещу 28,2%). Независимо от това в световен мащаб яйценоското токачководство не е развито. При-

чината е не толкова липсата на традиции, колкото стремежът към по-висок добив на месо от този вид птици, което се счита за безспорен деликатес, при това ценен за човешкото здраве. От друга страна този вид яйца, по отношение на количествения и качествен състав на мастните киселини, на холестерола, аминокиселините и олиго и микроелементите, притежават облика на хранителна добавка в много по-висока степен от пълпъчките и фазановите яйца (Nickolova M., 2013, Ангелов, 2019). Високата цена на яйцата от токачки (0.61\$ (<http://www.healthinsight.co.za>)) обаче предполага търсенето на начин за относителното ѝ понижаване. Това може да стане или чрез по-доброто оползотворяване на фуражите (Grigorova, 2015), или чрез замяна на част от даден компонент на комбинирания фуражи с по-евтин такъв. Тъй като птиците са конкуренти на хората по отношение на зърнените фуражи, логично е отпадъците от хлебопроизводството да бъдат използвани именно за тази цел (Yadav et al., 2014; Al-Tulaihan et al., 2004; Kricka et al., 2019). Авторите установяват, че екструдираният хлебни отпадъци могат да бъдат включени с 10% до 20% в комбинирания фуражи за птици, без отрицателен ефект върху тяхната продуктивност.

Изхождайки от ценния хранителен състав и деликатесни качества на яйцата от токачки и вземайки предвид високата им цена, ние си поставихме за цел да проучим въздействието върху яйчната продуктивност на птиците на замяната на част от влаганата в смеските пшеница (10%) с екструдирани отпадъци от хлебопроизводството.

Материал и методи

Експериментът се проведе с 32 Бисерносиви токачки, местна популация на втора яйценосна година. Птиците бяха разделени по равен брой в опитна и контролна групи. За стимулиране на носливостта във всяка група бяха включени по две мъжки токачки. Птиците от двете групи се отглеждаха свободно в олекотен тип полимерна сграда с дворчета волиерен тип и получаваха комбиниран фураж за токачки носачки, съдържащ 11,73 MJ/kg ОЕ и 16,5% СП. Опитната група получаваше 10% екструдирани хлебни отпадъци за сметка на пшеницата. Залагането на експериментирания фураж започна две седмици преди очакваното пронасяне. Изхождайки от хранителната стойност на хлебните отпадъци (Penkov and Chobanova, 2020) комбинирахме фуражите за двете групи като изоенергийни и изопротеинови – Таблица 1.

Отчитаха се интензивност на яйцеснасяне и продължителност на яйценосния период, средна носливост от носачка и морфометричните показатели на яйцата. По време на опита се провеждаше ежедневен контрол на носливостта и на остатъците от фуража. Морфологичните показатели на яйцата се контролираха ежеседмично върху 10% от снесените яйца. Определяха се: маса и форма на яйцето; маса и процентно съдържание на белтък; жълтък и черупка, откъдето се изчисляваше структурата на яйцето, единици на Naugh, цвят на жълтъка (окомерно по скалата на Roche) и дебелина на черупката. Масите на яйцето, жълтъка, белтъка и черупката с подчерупковите обвивки се измерваха с електронна везна ОНАУС-2000 с точност ± 0.01 g. Индексът на формата (I_{ϕ}) се изчисляваше по формулата:

$$I = d/D \times 100, \text{ където:}$$

d – малък диаметър на яйцето, cm;

D – голям диаметър, cm.

Единиците на Naugh се определяха по формулата:

Таблица 1. Компонентен състав и хранителна стойност на комбиниран фураж за токачки носачки

Table 1. Composition and nutritive value of combined fodder for Guinea fowls - layers

Компоненти / Compounds, %	Контрола / Control	Опитна / Experimental
Царевица / Maize	30,00	30,00
Пшеница / Wheat	30,00	20,00
Хлебни отпадъци / Bread wastes	-	10,00
Соев шрот 44% СП / Soybean meal 44%	26,32	26,32
L-лизин HCL / L-lysine HCL	0,17	0,17
DL-метионин / DL methionine	0,15	0,15
Креда / Chalk	8,14	8,14
Дикалциев фосфат / Ca-phosphate	1,95	1,95
Сол / Salt	0,12	0,12
Вит.-мин. премикс / Vit.Min.Premix	0,65	0,65
Слънчогледово олио / Sunflower oil	2,50	2,50
Хран. стойн. / Nutritive value in 1 kg:		
ОЕ / ME, MJ / kg	11,73	11,75
Суров протеин, % / Cr. protein, %	16,50	16,50
Лизин, % / Lysine, %	0,80	0,80
Метионин + цистин, % / Met. + cyst., %	0,75	0,75
Треонин, % / Treonine, %	0,71	0,71
Триптофан, % / Tryptophan, %	0,16	0,16
Ca, %	4,02	4,02
P усвоим, % /avail., %	0,44	0,44
Na, %	0,18	0,18

$$NU = 100 \log (N + 7.57 - 1.7W^{0.37}), \text{ където:}$$

N – височина на плътния белтък,

W – маса на яйцето.

Големият и малкият диаметри на яйцето, диаметрите на жълтъка и белтъка и височината на плътния белтък се вземаха с шублер

с точност 0,01 mm. Данните се обработиха в средата на Software product Excell 10f.

Резултати и обсъждане

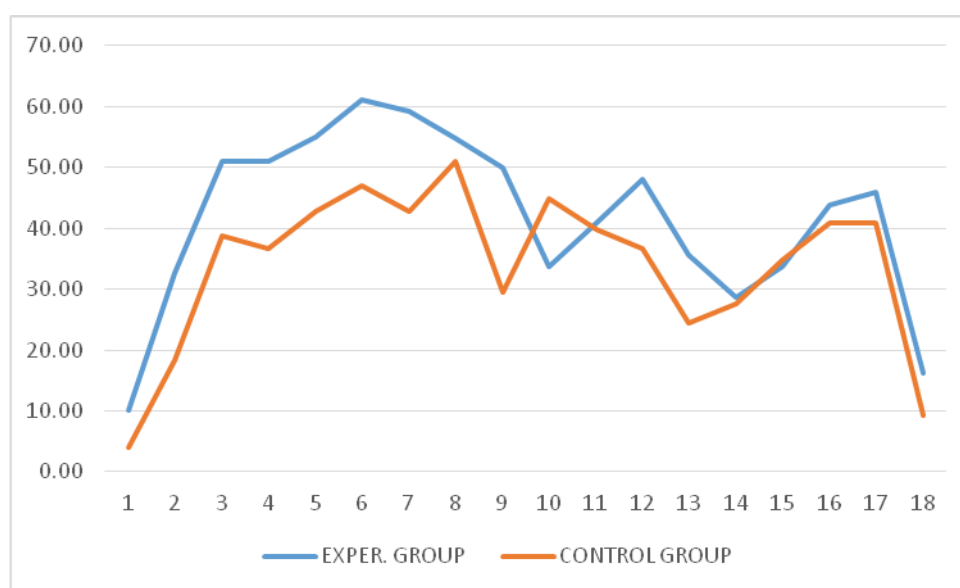
На Фиг. 1 се вижда динамиката на интензивността на яйцеснасяне по време на експеримента. Двете групи токачки стартират едновременно втората си яйценосна година през втората седмица на месец април, но с различна интензивност: 10,2% за опитните и 4,08% за контролните птици съответно.

50-процентна носливост токачките от опитната група достигат още в началото на трета продуктивна седмица, а тези от контролната – едва през 8-а яйценосна седмица, като за тях това е и пикът (51,02%). Птиците от експерименталната група достигат пикова носливост през шеста седмица от яйцеснасянето (61,22%), като поддържат интензивност над 50% в продължение на седем седмици: от 3-та до 9-а включително. Носачките, получавали екструдирани хлебни остатъци, са снасяли със средна интензивност 41,72% и са дали 57 яйца средно от птица. Същите показатели при контролните птици са 35,71% ин-

тензивност на яйцеснасяне и 38 яйца средно от носачка. Тези разлики в полза на опитната група може да се отдадат на по-високата смиланост, и от там – достъпност на хранителните вещества в хляба в сравнение с комбинирания фураж, както и на съдържанието в хлебните отпадъци на различни видове семена, които са носител на ценни мастни и аминокиселини.

Таблица 2 представя резултатите от морфометричната преценка на яйцата. Изложените данни сочат, че носачките, получавали хлебни остатъци, са снасяли по-едри яйца, като в периодите на върхова носливост и след пика, разликите са статистически достоверни: $42,47 \pm 0,24$ срещу $41,73 \pm 0,23$ g за началото на яйцеснасяне, $43,11 \pm 0,35$ срещу $40,98 \pm 0,29$ g ($p < 0,05$) за периода на върхова носливост и $44,02 \pm 0,33$ срещу $42,20 \pm 0,24$ g ($p < 0,05$) за края на яйцеснасяне при опитната и контролната групи съответно. Увеличението на яйчното тегло при опитните токачки е било главно за сметка на нарастване теглата на белтъка и жълтъка, и то между средата и края на яйцеснасяне.

Посоченият ефект върху яйчното тегло може да се обясни и с по-добрите вкусови ка-



Фиг. 1. Интензивност на яйцеснасяне на местна популация токачки – 2 яйценосен сезон (%)

Fig. 1. Laying intensity of local Guinea fowl's population – 2 nd laying season (%)

Таблица 2. Морфометрични показатели на яйца от токачки в зависимост от компонентите в комбинирания фураж**Table 2.** Morphometric indexes of Guinea fowl's eggs depending of the compounds in the combined fodder

Показатели / Indexes	Контрола (без хлебни отпадъци) / Control (without bread wastes)		Опитна / experimental	
	n	M ± SEM	n	M ± SEM
Начало на яйцеснасяне / Beginning of laying				
Маса яйце, g / Egg weight, g	75	41,73 ± 0,23	97	42,47 ± 0,24 b
Форма, % / shape, %	75	75,66 ± 0,43 a b	97	77,58 ± 0,54 a
Белтък, g / albumen, g	70	21,07 ± 0,15	70	21,19 ± 0,17
Белтък, % / albumen, %	70	50,38 ± 0,18	70	49,66 ± 0,21
НУ	70	90,68 ± 0,35	70	91,33 ± 0,38
Жълтък, g / yolk, g	70	12,98 ± 0,09	70	13,50 ± 0,09
Жълтък, % / yolk, %	70	31,06 ± 0,17	70	31,68 ± 0,18
Цвят / colour	70	10,94 ± 0,12	70	11,00 ± 0,12
Черупка, g / shell, g	70	7,47 ± 0,08	70	7,69 ± 0,08
Черупка, % / shell, %	70	17,88 ± 0,17	70	18,03 ± 0,15
Пик на яйцеснасяне / Pic of laying				
Маса яйце, g / Egg weight, g	74	40,98 ± 0,29 a	72	43,11 ± 0,35 a
Форма, % / shape, %	74	76,10 ± 0,31 a	72	77,44 ± 0,98 a
Белтък, g / albumen, g	72	21,06 ± 0,17	72	21,59 ± 0,21
Белтък, % / albumen, %	72	51,22 ± 0,16	72	50,07 ± 0,24
НУ	72	88,18 ± 0,37	72	89,00 ± 0,48
Жълтък, g / yolk, g	72	13,10 ± 0,08	72	13,61 ± 0,11
Жълтък, % / yolk, %	72	31,90 ± 0,12	72	31,59 ± 0,17
Цвят / colour	72	9,96 ± 0,11	72	11,06 ± 0,15
Черупка, g / shell, g	72	6,98 ± 0,08	72	7,61 ± 0,08
Черупка, % / shell, %	72	16,97 ± 0,12	72	17,65 ± 0,14
Край на яйцеснасяне / End of laying				
Маса яйце, g / Egg weight, g	74	42,20 ± 0,24 a	72	44,02 ± 0,33 a b
Форма, % / shape, %	74	77,40 ± 0,24 b	72	78,28 ± 0,39
Белтък, g / albumen, g	72	21,79 ± 0,16	72	22,37 ± 0,21
Белтък, % / albumen, %	72	51,61 ± 0,18	72	50,79 ± 0,26
НУ	72	88,79 ± 0,39	72	88,83 ± 0,42
Жълтък, g / yolk, g	72	13,40 ± 0,09	72	14,21 ± 0,12
Жълтък, % / yolk, %	72	31,78 ± 0,19	72	32,30 ± 0,17
Цвят / colour	72	9,77 ± 0,11	72	10,07 ± 0,11
Черупка, g / shell, g	72	6,92 ± 0,06	72	7,45 ± 0,07
Черупка, % / shell, %	72	16,39 ± 0,11	72	16,92 ± 0,12

чества на комбинирания фураж, с включени хлебни отпадъци, и оттам по-добрата консумация в условията на екстремно високи температури.

Характерната за свободното отглеждане закономерност на понижаване на яйчното тегло през горещите летни месеци се наблюдава само при носачките от контролната група ($41,73 \pm 0,23$ g в началото; $40,98 \pm 0,29$ g в средата, която съвпада и с пика и с най-високите летни температури; и $42,20 \pm 0,24$ g в края на продуктивния период). Понижението на яйчното тегло е било за сметка на черупката, която е намалила масата си от $17,88 \pm 0,17$ на $16,97 \pm 0,12$ g от началото до пика на снасяне. Яйцата от опитната група токачки са повишавали непрекъснато теглото си до края на продуктивния период: от $42,47 \pm 0,24$ в началото до $44,02 \pm 0,33$ g ($p < 0,05$) в края на периода.

По отношение на формата на яйцето яйцата от опитната група са достоверно по-закръглени в сравнение с тези от контролната: $77,58 \pm 0,54$ срещу $75,66\%$ ($p < 0,05$) в началото на продуктивния период и $77,44 \pm 0,98$ срещу $76,10 \pm 0,31\%$ ($p < 0,05$) по време на пика. Тази закономерност се запазва и в края на яйценосния период, но като тенденция: $78,28 \pm 0,39$ и $77,40 \pm 0,24\%$ за опитната и контролна групи съответно. С напредване на фазата на яйцеснасяне и при опитната, и при контролната групи се наблюдава закръгляне на яйцата, като при контролните носачки разликата е доказана между началото и края на яйцеснасяне: $75,66 \pm 0,43$ и $77,40 \pm 0,24$ ($p < 0,05$). При другите морфологични показатели на яйцето и през трите фази на продуктивния период разликите между групите са незначителни с изключение на единиците на Хю (Hugh), за които тенденцията на повишение е в полза на опитната група ($91,33 \pm 0,38$ срещу $90,68 \pm 0,35$ за първата фаза на яйцеснасяне; $89,00 \pm 0,48$ срещу $88,18 \pm 0,37$ за фазата на пик и $88,83 \pm 0,42$ срещу $88,79 \pm 0,39$ за третата фаза на яйцеснасяне). Много слаба тенденция на повишение в полза на опитната група се установява при цвета на жълтъка. Тя е най-проявена в пиковата част на продук-

тивния период: $11,06 \pm 0,15$ и $9,96 \pm 0,11$ за опитната и контролна групи съответно.

Изводи

Токачките, получавали от изпитваната добавка, достигат по-ранен и по-висок пик на яйцеснасяне и така реализират по-висока средна носливост в сравнение с токачките от контролната група.

Замяната на 10% от пшеничния компонент на смеската с екструдирани хлебни отпадъци е довело до достоверно повишаване на яйчното тегло и на индекса на формата на яйцето.

Увеличението на яйчното тегло при опитните токачки е главно за сметка на нарастване на теглата на белтъка и жълтъка между средата и края на яйценосния период.

Характерната за свободното отглеждане закономерност на понижаване на яйчното тегло през горещите летни месеци се наблюдава само при носачките от контролната група.

По-добрите продуктивни показатели при опитните птици може да се обяснят с по-високата смилаемост и вкусови качества на комбинирания фураж с включени хлебни отпадъци и оттам – по-добрите консумация и усвояване на хранителните вещества.

Литература

Al-Tulaihan, A. A., Najib, H., & Al-Eid, S. M. (2004). The nutritional evaluation of locally produced dried bakery waste (DBW) in the broiler diets. *Pakistan Journal of Nutrition*, 3(5), 294-299.

Adeyeye, E. I. (2011). Comparative evaluation of the amino acid profile of the muscle and skin of guinea fowl (*Numida meleagris*) hen. *Elixir Applied Chemistry*, 39, 4848-4854. Available online at www.elixirpublishers.com (Elixir International Journal)

Adeyeye, E. I. (2012). Nutritional values of the lipid composition of the free-range chicken eggs. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 3(9), 374-384.

Angelov, A. (2018). Productive characteristic of local population of Guinea fowls (*N. meleagris*) in the Republic of Bulgaria, PhD Thesis, Agr.Univcity-Plovdiv, 239.

Ayorinde, K. L., & Okaeme, A. N. (1984). All year guinea fowl-how feasible. *African Farming and Food Processing*, 21-22.

Ayorinde, K. L. (1987). Effect of holding room, storage position and duration on hatchability of guineafowl eggs. *Tropical Agriculture (Trinidad and Tobago)*. 64: 188-190.

Ayorinde, K. L., & Ayeni, J. S. O. (1987). Effect of management systems on the fattening of indigenous pearl guineafowl (*Numida meleagris-galeata* Pallas) in Nigeria. *Tropical Agriculture (Trinidad and Tobago)*. 64(3): 185-187.

Ayorinde, K. L., & Ayeni, J. S. O. (1987). Performance of guinea fowl breeders fed varying levels of *Cyperus* bulb. *Nigerian Journal of Animal Production*, 14(1), 139-145.

Ayorinde, K. L., Ayeni, J. S. O., & Okaeme, A. N. (1984). The production potential of different varieties of the indigenous helmeted guinea fowl (*N. m. galeata pallas*) and the exotic golden sovereign (*N. m. meleagris*) in Nigeria. In *Proceedings of 9 th Annual Conference of Nigerian Society of Animal Production* (pp. 65-72).

Ayorinde, K. L. (1987). Physical and chemical characteristics of the eggs of four indigenous guinea fowls (*Numida meleagris galeata, pallas*) in Nigeria. *Nigerian Journal of Animal Production*, 14(1), 125-128.

Ayorinde, K. L. (1990). Problems and prospects of guinea fowl production in the rural areas of Nigeria. *Rural Poultry in Africa*, ed. Sonaiya, E.B., 106-115.

Ayorinde, K. L. (1995). Genetic and phenotypic correlations of body weight, age at sexual maturity and some egg production traits in two local guinea fowl varieties. *Archiv für Geflügelkunde*, 59(4), 215-219.

Crowe, T. M. (1978). *Evolution and ecology of guinea-fowl* (Doctoral dissertation, University of Cape Town).

Penkov, D., & Chobanova, S. (2020). Metabolizable energy and true digestibility of the protein of extruded of bakery by-products (bread wastes) in balanced experiments with poultry. *Journal of Central European Agriculture*, 21(3), 517-521. DOI: /10.5513/JCEA01/21.3.2658

Krička, T., Janječić, Z., Bilandžija, N., Bedeković, D., Voća, N., Matin, A., Jurisic, V., & Grubor, M. (2019). Nutritional usability of thermal treated white and brown bread in broiler feed. *Journal of Central European Agriculture*, 20(3), 788-795. DOI: /10.5513/JCEA01/20.3.2426

Moreki, J. C. (2009). *Guinea fowl production*. Reach Publishers, Wandsbeck, South Africa, 3631. pp. 7-31.

Nickolova, M. (2013). Guinea fowl – a perspective domestic poultry species. *Poult. Farming* 4.

Teye, G. A., & Gyawu, P. (2001). The benefits of intensive indigenous guinea fowl production in Ghana. *World Poultry*, 17(9), 53-54.

Yadav, D. S., Shrivastava, M., Singh, J. P., & Mishra, A. K. (2014). Effect of replacement of maize with bakery waste in broiler ration. *International Journal of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine*, 2(1), 28-33.

<http://www.healthinsight.co.za>