ПРОУЧВАНЕ ЕФЕКТА ОТ ХРАНЕНЕТО С КОМБИНИРАНИ ФУРАЖИ С РАЗЛИЧНО УЧАСТИЕ НА ЦАРЕВИЧЕН ШРОТ ВЪРХУ ПРОДУКТИВНИТЕ И КЛАНИЧНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ПИЛЕТА БРОЙЛЕРИ

ВИОЛЕТА ГЕОРГИЕВА, САШКА ЧОБАНОВА, ДИМИТРИНА АЛЕКСИЕВА, ИВАН МАНОЛОВ, ВАСКО ГЕРЗИЛОВ*, ДЕЯН СТОЯНОВ**

Тракийски университет, Аграрен факултет - Стара Загора

*Аграрен университет, Пловдив

**Зоохранконсулт - Монтана

Независимо от сравнително големия брой фуражни суровини комбинираните фуражи за птици в голямата си част включват сравнително ограничен брой фуражни компоненти. При редица индустриални процеси при преработка на фуражите се получават като странични продукти ценни фуражни суровини. Високите цени на фуражите през последните години стимулират използването на различни нетрадиционни и сравнително евтини фуражни компоненти в комбинираните фуражи, за някои от които информацията е твърде оскъдна.

Царевичният шрот е сравнително малко проучван фураж при хранене на птици. Същият се получава при производство на царевично олио от зародиша на зърното. Отличава се с добра енергийна хранителност и вкусови качества. Съдържа около 20% протеин. Не съдържа вредни и токсични субстанции (**Маринов Б.,** 2004). Сравнително високо е съдържанието на метионин+цистин – 0.90%, докато количеството на триптофана е ниско – 0.2% (**Тодоров Н. и съавт.,** 2007).

Изненадващо малък е броят на проучванията в достъпната ни литература, свързани с проучване на ефекта от храненето с дажби с участието на царевичен шрот при птици. **McNab and Shamnon** (1972) изпитват ефекта от различни равнища на царевичен шрот върху продуктивността на пилета бройлери. В първия експеримент царевичният шрот е участвал в комбинираните фуражи от 1- до 4 - седмична възраст в количество 0, 10, 25 и 50%, а след това са давани обичайни комбинирани фуражи. Във втория експеримент царевичният шрот е участвал само във финишера в количество - 0, 10, 20 и 30%. В третия експеримент шротът е участвал в дажбите през целия 8-седмичен период в три различни равнища – 0.10 и 20% през първите 4 седмици и 0, 10, 20 и 30% от 4 до 8 седмици. В резултат на твърде обстойното проучване авторите заключават, че царевичният шрот може успешно да се включи в дажбите за пилета бройлери до 20% през първите 4 седмици и до 30% през следващите 4 седмици.

Същите автори проучват потенциалната протеинова хранителност на царевичния шрот при колостомирани птици. Те установяват коефициент на смилаемост на протеина 84.9%, на органичното вещество – 74.7%, на въглехидратите – 48.9%.

Bolton et al. (1972) проучват царевичен шрот като фураж за патици за месо върху растежа, конверсията на фуража и състава на трупа. Резултатите показват, че участието в количество 30% може да се прилага успешно за заместване на пшеницата, което е свързано с необходимостта от увеличаване на енергийното съдържание на дажбите и с неголяма икономия на богати на протеин фуражи.

Bolton (2006), сравнявайки коефициентите на смилаемост на различни въглехидратни фракции в средно по качество пшенично брашно, царевичен шрот, царевичен глутен, соев и фъстъчен шрот при кокошки установява, че захарите и скорбялата са напълно смилаеми, целулозата и лигнинът - несмилаеми, докато коефициентът на смилаемост на пентозаните е варирал от 5.6% при царевичния

шрот до 36.5% при пшеничното брашно.

Въпреки сравнително малкото научни изследвания с царевичен шрот при хранене на птици може да се заключи, че този страничен белтъчен фураж при преработката на царевицата заслужава внимание поради съдържащите се в него ценни хранителни вещества, сравнително ниската цена, възможността за разнообразяване на суровинната база и в този аспект оптималното му влагане в дажбите за птици би представлявало несъмнен интерес за птицевъдите.

Целта на настоящия експеримент беше да се изпита ефектът от храненето с комбинирани фуражи с различно участие на царевичен шрот върху продуктивните и кланичните показатели на пилета бройлери.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Във връзка с поставената цел беше проведен 42-дневен научен експеримент със 120 мъжки, еднодневни пилета бройлери, хибрид Ross 308, отглеждани клетъчно, разпределени в 4 групи по 30 пилета, всяка с 4 повторения. Пилетата получаваха храна и вода *ad libitum* и се отглеждаха при контролирани микроклиматични условия. Продължителността на светлинния ден (24 h) остана непроменена по време на целия експеримент.

Живата маса (индивидуално) и консумацията на фураж (по подгрупи) бяха контролирани на 10-ия, 28-ия и 42-ия ден. На базата на консумирания фураж и получения прираст по периоди бе изчислен и разходът на фураж за единица прираст.

Опитът бе проведен по следната схема:

Контролна група – дажба със соев шрот като основен белтъчен компонент;

I опитна група – дажба с участие на 15% царевичен шрот;

II опитна група – дажба с участие на 20% царевичен шрот;

III опитна група – дажба с участие на 25% царевичен шрот.

Съставът на използваните изокалорични и изопротеинови комбинирани фуражи при пилетата от контролната и опитни групи е посочен в табл. 1.

Участието на царевичния шрот в дажбите на пилетата от опитните групи (I, II, III), съответно в количества 15, 20 и 25% спестява кръгло от 4-7% соев шрот в стартера, гроуера и финишера (в зависимост от процентното участие на царевичен шрот), намалява дела на пшеницата и налага завишаване на енергийната хранителност за сметка на вложените мазнини с 1.5-3%.

На използвания в експеримента царевичен шрот, произведен от "Голд Ойл" –Харманли, беше определен общият химичен състав (**AOAC**, 2007) и аминокиселинен състав с помощта на автоматичен аминоанализатор, на принципа на йонообменната хроматография, след кисела хидролиза, по метода на **Moore и Stein** (БДС 11374-86).

След приключване на опита на 42 -дневна възраст бяха заклани по 4 средни по живо тегло пилета от всяка група, на които бе направен кланичен анализ. Определен беше и химичният състав на бялото месо (**AOAC**, 2007).

Всички резултати бяха обработени вариационностатистически с еднофакторен дисперсионен анализ Anova с компютърна програма **GraphPad InStat 3.06**.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Данните за общия химичния състав на изследваната партида царевичен шрот показват съдържание на: влага – 12.1%; суров протеин – 22.1%; сурови мазнини – 0.5%; сурови влакнини – 10.2%; пепел – 2.3% и тези стойности са идентични със средните стойности за този фураж, посочени в литературата (**Тодоров и съавт.,** 2001).

Съдържанието на аминокиселини в царевичния шрот (% от фуража) е следното: аргинин -1.46; треонин-0.76; хистидин-0.93; валин-1.47; метионин+цистин, min-0.33; лизин-0.99; лейцин-1.82; изолейцин-0.88; фенилаланин-1.09.

Независимо, че царевичното зърно е с подчертан недостиг на лизин, съдържанието на лизин в царевичния шрот е сравнително високо – 0.99%, тъй като значителна част от тази аминокиселина е съсредоточена в протеина на зародиша. Стойностите за съдържание на сярасъдържащи аминокиселини (метионин+цистин) са по-ниски от посочените в литературата (**Тодоров и съавт.,** 2007), тъй като при киселинната хидролиза част от тях са разрушени.

Данните за живата маса на пилетата са представени в табл. 2, а данните за оползотворяването

Таблица 1. **Състав и хранителна стойност на комбинираните фуражи, %**
Table 1. **Composition and nutritive value of compound feeds, %**

Компоненти Components	Комбинирани фуражи / Групи Compound feeds / Groups											
	стартер/starter				гроуер/grower				финишер/finisher			
	контрола control	I опитна experimental	II опитна experimental	III опитна experimental	контрола control	I опитна experimental	II опитна experimental	III опитна experimental	контрола control	I опитна experimental	II опитна experimental	III опитна experimental
Царевица Maize	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Пшеница Wheat	40.27	27.77	23.42	19.45	41.93	30.07	25.64	21.79	49.36	36.72	32.33	28,61
Соев шрот Soybean meal	29.4	25.1	23.79	22.3	27.5	23	21.8	20.2	22.7	18.47	17.2	15.7
Рибено брашно Fish meal	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3
Слънчогледово олио Sunflower oil	6.7	8.6	9.3	9.8	8	9.5	10.2	10.7	6.5	8.5	9.2	9.5
Царевичен шрот Maize germ meal	-	15	20	25	-	15	20	25	-	15	20	25
L-Лизин HCl Lysine	0.23	0.21	0.2	0.19	0.24	0.23	0.21	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14
DL-Метионин DL-Methionine	0.22	0.18	0.16	0.15	0.25	0.21	0.19	0.18	0.2	0.16	0.14	0.12
L-Треонин/Treonin	-	0.01	-	-	0.08	-	0.03	0.02	0.06	0.02	0.01	-
Сол/Salt	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Таблица 1. **Продължение**
Table 1. **Continuation**

Компоненти Components	Комбинирани фуражи / Групи Compound feeds / Groups											
	стартер/starter				гроуер/grower				финишер/finisher			
	контрола control	I опитна experimental	II опитна experimental	III опитна experimental	контрола control	I опитна experimental	II опитна experimental	III опитна experimental	контрола control	I опитна experimental	II опитна experimental	III опитна experimental
Креда Limestone	0.7	0.65	0.65	0.63	0.5	0.5	0.48	0.5	0.55	0.52	0.52	0.53
Дикалциев фосфат Dicalcium phosphate	1.68	1.68	1.68	1.68	1.7	1.65	1.65	1.6	1.65	1.65	1.65	1.6
Вит.микроел.премикс Premix	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Обменна енергия, MJ/kg Metab. energy, MJ/kg	12.6	12.6	12.6	12.6	12.9	12.9	12.9	12.9	12.8	12.8	12.8	12.8
Суров протеин, % Crude protein, %	22	22	22	22	21	21	21	21	19	19	19	19
Сурови влакнини,% Crude fibre, %	3.3	4.2	4.5	4.8	3.2	4.1	4.4	4.7	3	4	4.3	4.6
Лизин, % Lysine, %	1.38	1.38	1.38	1.38	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1
Мет.+цистин, % Meth.+cistin, %	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.82	0.82	0.82	0.82
Калций, % Calcium, %	1	1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.85	0.85	0.85	0.85
Усвоим фосфор, % Avail. phosphorus, %	0.5	0.5	0.5	0.5	0.45	0.45	0.45	0.45	0.42	0.42	0.42	0.42

Таблица 2. **Жива маса на пилетата, g**
Table 2. **Live weight, g***

Показатели Items	Групи/ Groups							
	контрола/ control		I – опитна/ experimental		II – опитна/ experimental		III – опитна/ experimental	
	g	%	g	%	g	%	g	%
	$\bar{x} \pm S_x$		$\bar{x} \pm S_x$		$\bar{x} \pm S_x$		$\bar{x} \pm S_x$	
Жива маса на10 дни Live weight on 10 days	265 ± 4.64a	100	215 ± 4.81в	81.1	207 ± 3.34в	78.2	195 ± 3.54c	73.4
Жива маса на 28 дни Live weight on 28 days	1437 ± 31.08a	100	1365 ± 21.37ac	94.96	1281 ± 24.61вс	89.1	1204 ± 22.72 d	83.7
Жива маса на 42 дни Live weight on 42 days	2562 ± 55.86a	100	2468 ± 50.35ac	96.3	2423 ± 50.21ac	94.6	2245 ± 46.73вс	87.6

* Разликите между групите в хоризонтален ред са недоказани при наличие на еднакви букви.
* The differences between groups in horizontal rows are not statistically significant when designated with equal letters.

на фуража и резултатите от направения кланичен и химичен анализ, съответно в табл. 3 и 4.

Анализът на резултатите за живата маса при пилетата от отделните групи показва, че включването на 15, 20 и 25% царевичен шрот в стартерните (до 10 дни) комбинирани фуражи е понижило този показател (P<0.05) кръгло с 19, 22 и 27%, в сравнение с контролата, т.е. има добре изразена зависимост между процентното участие на царевичния шрот и изоставането в тегловното развитие

Таблица 3. **Конверсия на фураж***
Table 3. **Feed conversion ratio***

Показатели Items	Групи/ Groups							
	контрола/ control		I – опитна/ experimental		II – опитна/ experimental		III – опитна/ experimental	
	x ±*Sx*	*%*	*x* ±*Sx*	*%*	*x* ±*Sx*	*%*	*x* ±*Sx*	*%*
Разход на фураж, kg за 1 kg жива маса, 1-10 ден Feed efficiency, kg / kg LW 1-10 days	1.183± 0.01 a	100	1.370± 0.01 a	115.8	1.323 ± 0.01 a	111.8	1.363 ± 0.01 a	115.2
Разход на фураж, kg за 1 kg жива маса, 11-28 ден Feed efficiency, kg / kg LW 11-28 days	1.570 ± 0.04 a	100	1.502 ± 0.04 a	95.7	1.574 ± 0.04 a	100.3	1.631 ± 0.04 a	103.9
Разход на фураж, kg за 1 kg жива маса, 29-42 ден Feed efficiency, kg / kg LW 29-42 days	1.911 ± 0.05 a	100	2.016 ± 0.05 a	105.5	2.004 ± 0.05 a	104.9	2.078 ± 0.05 a	108.7
Разход на фураж, kg за 1 kg жива маса, 1-42 ден Feed efficiency, kg / kg LW 1-42 days	1.682 ± 0.03 a	100	1.699 ± 0.03 a	101	1.756 ± 0.03 a	104.4	1.817 ± 0.03 a	108

* Разликите между групите в хоризонтален ред са недостоверни при наличие на еднакви букви.
* The differences between groups in horizontal rows are not statistically significant when designated witl

Таблица 4. **Кланични показатели и химичен състав на бялото месото.***
Table 4. **Slaughter indices and white meat chemical composition*.**

Показатели Indices	Групи/ Groups			
	контрола control	I	II	III
Грил, g / Grill, g	1881±29.89a	1769±48.15b	1784±7.47b	1681±17.37c
% от живата маса % of live weight	73.3	71.43	71.96	72.55
Гърди, g /Breast, g	668.8±23.49a	636.3±19.83a	630.0±8.42a	598.75±6.88b
% от грила % of grill	35.56	35.97	35.31	35.61
Бутчета, g / Legs, g	650.0±12.43a	595.0±8.3ac	595.0±1.44вс	557.5±5.54d
% от грила % of grill	34.56	33.63	33.35	33.16
Състав на бяло месо, при първоначална влага *Composition of white meat, with initial moisture*				
Вода, % Water, %	72.92	72.22	73.03	73.36
Протеин, % Protein, %	22.52	22.78	22.85	22.69
Мазнини, % Fat, %	3.54	4.08	4.32	3.31
Пепел, % Ash, %	1.09	0.91	1.02	0.87

– най-силно при най-високото (25% - III група) участие – 195 g, при 265 g - за контролата. Тази зависимост се запазва и на 28 -дневна възраст, като достоверни са разликите между контролата и II (с 20%) и III (с 25% царевичен шрот) опитни групи и между I (с 15%) и III опитни групи. Тези резултати не са в съответствие с установените от **McNab and Shamnon** (1972), според които царевичният шрот може да се включи успешно в дажбите за пилета бройлери до 20% през първите 4 седмици. На 42 - дневна възраст пилетата от I и II опитни групи почти компенсират изоставането в растежа спрямо контролата и достигат съответно 2468 g и 2423 g жива маса при 2562 g за контролата (P>0.05). В края на угоителния период пилетата от III опитна група, с най-високо участие на царевичен шрот (25%) в дажбата имат с 12.4% достоверно (P<005) по-ниско живо тегло спрямо тези от контролата.

По отношение конверсията на фуража (табл. 3) се наблюдава ясно изразена тенденция през стартерния период на влошено оползотворяване на фуража при опитните групи кръгло с 12-15% спрямо контролата. Влиянието на добавения царевичен шрот върху този показател като тенденция намалява през гроуерния и финишерния период, като през периода 11 - 28 - ми ден само пилетата от III група имат с 3.9% по-висок разход на фураж спрямо контролата, а през финишерния период (29-42 ден) пилетата от I, II и III опитни групи са оползотворили съответно с 5.5; 4.9 и 8.7% по-лошо фуража спрямо контролата, но различията между групите са недоказани (P>0.05). Общо за целия угоителен период (1-42 ден) пилетата от контролата и I група имат еднакъв разход на фураж за единица прираст (съответно 1.682 и 1.699 kg/kg), а при по-високите нива на участие на царевичен шрот в комбинираните фуражи (20% - II група и 25% - III група) се проявява тенденция за по-висок разход на фураж за единица прираст, съответно с 4.4% и 8.0% (P>0.05).

Може да се предположи, че по-лошите про-

дуктивни показатели, които се получават при нарастване количеството на царевичния шрот в дажбите се дължат на по-ниската смилаемост на въглехидратните фракции на този фураж (48.9%), установена от **McNab and Shamnon** (1972) и само 5.6% коефициент на смилаемост на пентозаните на царевичния шрот, при 36.5% за пшеничното брашно (**Bolton,** 2006). Друга причина би могла да е от технологично естество, свързана с намаляване достъпността на аминокиселините в процеса на извличане на мазнината от царевичния зародиш.

В табл. 4 са представени данните от направения кланичен и химичен анализ на бялото месо.

Стойностите за теглата на грила, гърдите и бутчетата показват, че участието на 15, 20 и 25% царевичен шрот в дажбите на пилетата от опитните групи е довело до достоверно понижение теглото на грила, в сравнение с контролата. Само при най-високото участие на царевичен шрот (25% - III група) се наблюдава по-ниско ($P< 0.05$) тегло на гърдите, докато това на бутчетата е достоверно по-ниско при 20 и 25% участие на царевичен шрот в комбинираните фуражи. Между опитните групи достоверна разлика по отношение тегло на грил, гърди и бутчета има само между II и III група.

При отношение химичния състав на месото различията между групите по съдържание на вода и протеин са несъществени. Съдържанието на мазнини в бялото месо при групите варира в границите 3.3-4.3%, но различията са недостоверни и не се наблюдава някаква зависимост между съдържанието на царевичен шрот в дажбата и мазнините в бялото месо.

ИЗВОДИ

Пилетата, получавали комбинираните фуражи с 15 и 20% царевичен шрот на 42-дневна възраст не показват достоверни различия по отношение на жива маса и конверсия на фуража, спрямо тези от контролата със соев шрот.

Участието на 25% царевичен шрот в комбинираните фуражи при условията на опита влошава достоверно с 12.4% живата маса на пилетата на 42 дни и се проявява тенденция за по-висок разход на фураж за единица прираст с 8% спрямо контролната група със соев шрот.

Участието на 20 и 25% царевичен шрот в комбинирани фуражи за бройлери, угоявани до 42 дни достоверно понижава теглото на грила и бутчетата, в сравнение с контролната група (със соев шрот), а на гърдите само при най-високото участие на царевичен шрот - 25%.

Участието на царевичен шрот в дажбите на пилетата бройлери, угоявани до 42 - дневна възраст в количества 15, 20 и 25% спестява кръгло от 4-7% соев шрот в стартера, гроуера и финишера (в зависимост от %-то участие на царевичен шрот), намалява дела на пшеницата и налага завишаване на енергийната хранителност за сметка на вложените мазнини с 1.5 – 3% спрямо контролната група.

ЛИТЕРАТУРА

1. БДС 11374-86. Фуражи комбинирани, белтъчни концентрати и суровини за тях. Правила за вземане на проби и методи за изследване.
2. **Маринов, Б.,** 2004. Хранене на кокошки носачки, Първо издание, София.
3. **Тодоров Н., Д. Джувинов, Ц. Цветанов, А. Александров, Л. Владимирова, Ю.Митев,** 2001. Наръчник за съставяне на рецепти за комбинирани фуражи и схеми за хранене на животните, CON – CAR Universe, Стара Загора.
4. **Тодоров Н., И. Крачунов, Д. Джувинов, А. Александров**, 2007. Справочник по хранене на животните, Матком, София.
5. AOAC International, 2007. Official Methods of Analyses of AOAC International (18 Edition, Rev. 2), Association of Official Analitical Chemistry International, Gaithersburg, MD, USA.
6. **Bolton, W., W. A.Dewar, P. Teague,** 1972. Maize germ meal as a food for market ducklings, British Poultry Science, Vol. 13, 5, 435-439.
7. **Bolton, W.,** 2006. The digestibility by adult fowls of wheat fine middlings, maize germ meal, maize gluten feed, soya-bean meal and groundnut meal, Journal of the Science of Food and Agriculture, Vol. 8, 3, 132-136.
8. **McNab, J. M., D. W. F. Shannon,** 1972. The effect of different dietary levels of maize germ meal on the performance of broiler chickens, British Poultry Science, Vol. 13, 5, 441-447.

INVESTIGATIONS OF FEEDING COMPOUND FEEDS WITH DIFFERENT CORN MEAL LEVELS ON PRODUCTIVE AND SLAUGHTER TRAITS IN BROILER CHICKENS

V. Georgieva, S. Chobanova, D. Alexieva, I. Manolov,
V.Gerzilov, D. Stoianov***
Thrakia University, Faculty of Agriculture - Stara Zagora
**Agricultural University - Plovdiv*
***Zoohrankonsult, Bulgaria*

SUMMARY

A 42-day experiment was carried out to evaluate the effect of feeding compound feed with different content of corn meal on productive and slaughter traits of Ross 308 hybrid broiler chickens. For this purpose, 120 one-day old male chickens reared in batteries, divided in 4 equal groups (one control and three experimental) with 3 repetitions per group. All chickens received balanced isocaloric and isoprotein rations. The main protein source in controls was soybean meal, and experimental groups I, II and III were fed a different amount of corn meal - 15, 20 and 25 %, respectively.

The inclusion of 20 and 25% corn meal in compound feeds up to 28 days of age reduced statistically significantly the live body weight of chickens compared to controls. BY the age of 42 days, chickens from group I (15% corn meal) and II (20% corn meal) succeeded to compensate for the stunted growth vs controls (2562 g) attaining live body weights of 2468 g and 2423 g respectively ($P>0.05$), whereas those of group III which received a diet with highest corn meal share (25%) exhibited a significantly lower body weight by 12.4%. Over the 42-day finishing period, controls and chickens fed 15% corn meal were with equal feed conversion (1.682 and 1.699 kg feed/kg weight gain), whereas groups that received rations with 20 and 25% corn meal, were with higher feed conversion – by 4.4 and 8.0% respectively, vs controls.

The inclusion of 15, 20 and 25% corn meal in poultry feeds reduced the grill weight ($P<0.05$) as compared to control group. Only the group receiving a feed with the highest corn meal proportion (25%) showed a lower breast weight ($P<0.05$), whereas leg weights were considerably lower in groups fed compound feeds containing 20 and 25% corn meal.

There were no significant differences among groups with regard to chemical composition of meat (water, protein and fat contents).

E-mail:
georgieva_vili@ yahoo.com
sira@abv.bg