Ефект от използването на алтернативният фуражен компонент изсушено спиртоварско зърно с разтворим остатък от царевица в храненето на пилета бройлери

Тодорова Мария, Мая Игнатова и Евгени Петков

Институт по животновъдни науки – Костинброд, 2232
e-mail: mariq_todorova_1@abv.bg

Резюме

Целта на експеримента е да се проучи ефекта от включването на изсушено спиртоварско зърно с разтворим остатък от царевица (ИСЗРОц) във фуража за пилета брийлери върху продуктивността и кланичните им качества. Експериментът беше проведен с 300 еднодневни, мъжки бройлери, разпределени в три експериментални групи. Беше приложена двуфазна система на хранене, включваща стартер и финишер. Контролната група получаваше стандартен комбиниран фураж. Първа опитна група получаваше фураж съдържащ 15% ИСЗРОц. Втора опитна група получаваше фураж със съдържание на ИСЗРОц 15% за период стартер и 30% за период финишер. Участието на 15 или 30% ИСЗРОц във фуража за пилета бройлери не оказа влияние върху продуктивността им. Включването на 30% от продукта достоверно повишава количеството на вътрешната мазнина с 21,4%. Останалите кланични показатели не се повлияват от третирането.

Ключови думи: ИСЗРО, Бройлер, хранене, растежни показатели, характеристика на трупът.

Увод

Зърнено–житните култури са основна суровина за производството на биоетанол. След процесите на ферментация и дестилация, от 1 kg царевично зърно се произвежда около 0,32 kg етанол и 0,33 kg спиртоварско зърно като отпадъчен продукт (McAloon et al., 2000). Този спиртоварен остатък е с голяма влажност и е нетраен. В съвременните предприятия той се изсушава и се произвежда изсушено спиртоварско зърно. Спиртоварското зърно може да бъде изсушено заедно с разтворителите, като крайният продукт е изсушено спиртоварско зърно с разтворим остатък (ИСЗРО), по известен като DDGS. Произведеният продукт е с висока хранителна стойност и е подходящ за

включване във фуражите за селскостопански животни. Поради почти пълната ферментация на скорбялата, концентрацията на останалите хранителни вещества в зърното се увеличава приблизително трикратно (Ziggers, 2004). Съдържанието на обменна енергия в ИСЗРО от царевица (ИСЗРОц) за птици варира в границите от 2490 kcal/kg до 3190 kcal/kg (Spiens et al., 2002; Shurson et al., 2005; Batal and Dale, 2006). Съдържанието на суров протеин варира от 23 до 41,2%. Въпреки високото съдържание на протеин, трябва да се има предвид небалансирания аминокиселинен състав на ИСЗРОц. Подобно на царевицата, като изходна суровина, първата лимитираща аминокиселина е лизинът, следван от треонин и триптофан (Shurson et al., 2003; Hastad et al., 2005; Shurson et al., 2005; Baidoo and Song, 2007).

В редица изследвания е проучен ефекта от включването на различни количества ИСЗРОц във фуражите за пилета бройлери. Според тях равнища до 15% ИСЗРОц в комбинирания фураж не влияят отрицателно върху живото тегло, консумацията и оползотворяването на фуража, както и върху кланичните показатели (Lumpkins et al., 2004; Wang et al., 2007a, b, c; Choi et al., 2008). Според Shim et al. (2011), високото участие на ИСЗРО от царевица (например до 24%) не оказва влияние върху живото тегло и оползотворяването на фуража, стойностите на кланичния рандеман и добива на гръдна мускулатура.

Целта на експеримента е да се установи ефекта от заместването на част от соевия шрот и царевицата във фуража за пилетата бройлери с ИСЗРО от царевица върху продуктивността и кланичните показатели.

Материал и методи

Експериментът е проведен в ИЖН - Костинброд. Използвани са 300 броя еднодневни сексирани мъжки пилета бройлери, разпределени в три опитни групи по 100 броя изравнени по живо тегло (45,79 g) .

Таблица 1. Хранителна стойност на комбинираните фуражи, в %.

Смеската съдържа, %	Стартер		Финишер		
	Групи		Групи		
	Контролна	I и II опитни	Контролна	I опитна	II опитна
Суров протеин	21	21	19	19,7	19,7
Сурови мазнини	4,8	4	3	4,1	5,5
Сурови влакнини	4,1	4,6	5	5	5
Пепел	6,6	6,1	5,8	5,79	5,77
Калций	1,20	1,10	0,91	1,06	1,10
Фосфор	0,78	0,73	0,70	0,69	0,75

Приложена е двуфазна система на хранене, която включва стартер и финишер. Хранителната стойност на фуражите е представена в табл. 1. В период стартер (1–28

дневна възраст), птиците от контролната са хранени със стандартен комбиниран фураж (стартер) без участие на изпитвания компонент, при съдържание на суров протеин 21%. Тези от първа и втора опитни групи са хранени с експериментален фураж със замяна на част от соевия шрот и царевицата с 15% ИСЗРОц и равнище на суров протеин 21%. През период финишер (29-44 дневна възраст) на контролната група е изхранван стандартен комбиниран фураж (финишер) със суров протеин 19%. Първа опитна групата получава фураж съдържащ ИСЗРОц 15 % и суров протеин-19,7%, а втората опитна групата с ИСЗРОц 30% и суров протеин-19.7%. Птиците са отглеждани групово в боксове по 100 броя, на несменяема постеля. Храненето и поенето са на воля.

По време на експеримента са контролирани живото тегло на птиците индивидуално, ежеседмично и консумацията на фураж групово, ежеседмично.

От тези показатели са изчислени средния дневен прираст, средната дневна консумация на фураж и разхода на фураж за 1 kg прираст.

След приключване на експеримента по 6 броя птици със средни за групата тегла са избрани за извършване на клaничен анализ.

Получените резултати са обработени статистически с Data analysis на Exsel 2007 чрез прилагане на t-test и на еднофакторен дисперсионен анализ (ANOVA) и последващите множествени сравнения с t-test.

Резултати и обсъждане

Данните за динамиката на растеж на птиците показват, че участието на ИСЗРОц в две нива 15 и 30% в комбинирания фураж за пилета бройлери като цяло не води до съществени различия в продуктивните показатели (табл. 2).

Таблица 2: Продуктивни показатели на пилетата

Показател	Ден/ период	Контролна група	I опитна група	II опитна група
Средна дневна консумация, g/ден	1-44	83,55	82,29	83,43
Живо тегло, g	1	45,65±3,89	46,60±3,78	45,13±3,98
	44	1862,37±229,04	1880,21±250,75	1897,14±264,91
Среден дневен прираст, g	1-44	39,08±5,57	39,88±5,46	40,26±5,46
Разход на фураж	1-44	2,13	2,06	2,07

Средната дневна консумация на фураж при различните групи се запазва приблизително еднаква през целия опитен период. Стойностите на този показател са 83,55, 82,29 и 83,43g за контролната, първа и втора опитна група съответно.

Стойностите за живото тегло на бройлерите от трите групи са близки през целия угоителен период. Въпреки това през финишерния период се забелязва тенденция към слабо повишение на теглото на птиците от опитните групи.

Данните за средния дневен прираст показват, че участието на царевично ИСЗРО във фуража не оказва влияние върху този показател. Средният дневен прираст при контролната, първа и втора опитна група е съответно 39,08, 39,88 и 40,26 g/ден.

ИСЗРОц не оказва влияние и върху разхода на фураж за един килограм прираст, дори и при високите нива на участие в смеската.

Получените от нас резултати за растежа на пилетата са близки до тези на Lumpkins et al. (2004), Shim et al. (2011) и Foltyn et al. (2012).

Според Lumpkins et al. (2004) при фуражи с еднаква енергийна и протеинова хранителност и съдържание на ИСЗРО 0, 6, 12 или 18%, високото ниво на участие води до понижение в живото тегло на пилетата в стартерния период, но за останалите нива не се наблюдава разлика между групите. За целия опитен период няма значими разлики в продуктивността между групите с изключение на най-високото ниво от 18%.

Shim et al. (2011) установяват, че в края на стартерния период птиците получавали фураж съдържащ 0, 8, 16 или 24%. Групите получавали ИСЗРО имат по-висок прираст в сравнение с контролната група. В края на експеримента на 42-я ден не е наблюдавана разлика между групите по отношение на прираста и оползотворяването на фуража.

Foltyn et al. (2012) съобщават, че до 23-тия ден не се наблюдава разлика в продуктивността на птиците, но в края на опита на 35-тия ден групите получавали 6 и 12% ИСЗРО имали достоверно по-високо тегло при еднакъв разход на фураж.

Таблица 3: Кланичен анализ

Показатели	Контролна група $\bar{x}$±SD	I опитна група $\bar{x}$±SD	II опитна група $\bar{x}$±SD
Живо тегло, g	1863,33±23,38	1896,67±23,38	1906,67±39,29
Братфертиг, g	1454,67±28,95	1474,00±58,04	1484,67±63,24
Братфертиг, % от ЖТ	78,07±1,11	77,43±2,38	77,16±1,92
Грил, g	1271,00±32,34	1298.17±51,16	1300,67±71,42
Грил, % от живо тегло	68,21±1,45	68,20±2,17	67,59±2,49
Бутчета, g	443,17±23,84	448,33±27,08	439,67±28,56
Бутчета, % от грил	34,86±1,31	34,53±1,32	33,79±0,70
Гърди, g	411,83±21,05	422,33±31,98	434,33±30,87
Гърди, % от грил	32,41±1,70	32,51±1,68	33,37±0,77
Вътрешна мазнина, g	18,67±4,68[a]	17,00±3,22[a]	22,67±4,08[b]
Мускулест стомах, g	33,00±5,69	33,67±1,86	34,00±5,97
Черен дроб, g	38,83±5,38	38,00±4,29	39,17±2,85
Сърце, g	8,17±0,75	8,67±0,82	8,00±0,63
Далак, g	1,33±0,52	2,17±0,98	1,83±0,98
Ядивни вътрешности, g	81,33±7,34	82,50±3,78	83,00±5,22
Ядивни вътрешности, % от грил	6,40±0,65	6,37±0,42	6,41±0,69

Стойностите на един ред свързани с различни буквени означения се различават достоверно при P<0,05

Данните от кланичния анализ са представени в табл. 3. Според получените от нас резултати количеството на вътрешната мазнина при птиците от втора опитна група

е с 21,4% по-високо от контролната (P<0,05). Според Shim et al. (2011) и Foltyn et al. (2012) участието на ИСЗРОц не оказва влияние върху количеството на вътрешната мазнина.

Останалите кланични показатели са без констатиран статистически значим ефект от изпитвания компонент. Въпреки това, забелязва се тенденция към повишаване теглото на гърдите в първа опитна група с 2,5%, а във втора опитна група – с 5,5%. Тези резултати не съответстват с резултатите на Wang et al. (2007), според които при не добро формулиране на рецептите нива над 15-20% могат да доведат до понижение в продуктивността, кланичния рандеман и добива на бяло месо. Според друго проучване нива на участие 10 до 25% достоверно понижават теглото на братфертиг, грил и гърди (Иванова, 2015).

Таблица 4: Физикохимичен анализ на месото, $\bar{x}$±SD

Показател		Контролна група	I опитна група	II опитна група
pH на 24 h	Гърди	5,42±0,03^{a}	5,45±0,03^{ab}	5,47±0,06^{b}
	Бутче	5,99±0,15^{AC}	6,24±0,06^{B}	5,97±0,09^{AC}
Цвят на 24 h	Гърди	41,68±1,33	40,59±1,76	41,52±2,27
	Бутче	31,73±1,62^{AC}	29,25±1,14^{B}	33,09±2,60^{AC}
ВСС %	Гърди	39,07±2,26	37,29±2,68	39,69±1,87
	Бутче	34,24±3,32	32,07±3,01	35,70±2,89
Миоглобин, mg/g	Гърди	0,27±0,08^{a}	0,45±0,06^{b}	0,60±0,11^{b}
	Бутче	0,87±0,14^{a}	1,49±0,38^{b}	1,08±0,19^{b}
Суров протеин, %	Гърди	22,64±0,42	22,38±0,55	22,18±0,25
	Бутче	18,74±0,53	18,37±0,33	18,46±0,52
Сурови мазнини,%	Гърди	0,89±0,37	1,02±0,33	1,20±0,55
	Бутче	3,92±0,34	4,10±1,07	4,01±0,78
Сурова пепел, %	Гърди	1,21±0,13	1,19±0,12	1,20±0,11
	Бутче	0,99±0,06	1,06±0,04	0,96±0,15

Стойностите на един ред свързани с различни буквени означения се различават достоверно: a-c: P<0,05; A-C: P<0,001

От физико-химичния анализ (табл. 4) се вижда, че pH стойностите на гръдните мускули са повишени с 0,6% за първа и с 0,9% за втора опитна група в сравнение с контролната, като при групата получавала високите нива от 30% повишението е достоверно (P<0,05). При бедрените мускули повишение се наблюдава за групата получавала 15% ИСЗРО, като разликата с контролната група е 4,2%, а с втора опитна 4,5% (P<0,001). При първа опитна група се наблюдава понижение в стойностите за цвят на бедрената мускулатура с 7,8% в сравнение с контролната група и с 11,6% в сравнение с втора опитна (P<0,001), докато между втора опитна и контролната група няма достоверна разлика.

Данни за понижение в показателите за цвят на месото съобщават Foltyn et al. (2012), докато според Corzo et al. (2009) разлики при показателите цвят и pH не се наблюдават. Достоверно е повишено съдържанието на миоглобин при групите получавали фураж съдържащ ИСЗРОц. За първа опитна група повишението е с 66,7% за гръдните и с 71,3% за бедрените мускули, а при втора опитна група е с 122,2% и

24,1%, съответно. При опитните групи се забелязва повишение в съдържанието на мазнини в месото въпреки, че разликите не са статистически значими. Повишението е с 14,6 и 4,6% за гръдните и бедрените мускули на птиците от първа опитна група и с 34,8 и 2,3% за втора опитна група, съответно. Данните за повишено съдържание на мазнини в месото са в съответствие с проучванията на други автори (Foltyn et al., 2012; Иванова, 2015)

Заключение

Участието на ИСЗРОц при равнища 15 или 30% в комбинирания фураж на пилета бройлери не оказва отрицателен ефект върху продуктивните показатели на пилетата. Освен повишаването на количеството на вътрешната мазнина с 21,4%($P<0,05$) при високото равнище на ИСЗРОц други значими въздействия върху кланичните показатели и качеството на месото не са установени. Следователно може да заключим, че в изпитваните равнища на участие ИСЗРОц е подходящ компонент на комбинираните фуражи за бройлери.

Литература

1. Ивелина, И. 2015. Ефект от включването на нарастващи нива на сух зърнен спиртоварен остатък с разтворимите вещества от царевица в комбинираните фуражи за пилета бройлери върху кланичните показатели и химичния състав на месото. Животновъдни науки, LII, 1/2015.
2. Baidoo, S.K. and M. Song, 2007. Dried distiller's grains with solubles on lactating sow performance. Minnesota Pork Congress, Minneapolis, MN. Jan. 17-18, 2007.
3. Batal, A. B. and N. M. Dale, 2006, True metabolizable energy and amino acid digestibility of distillers dried grains with solubles. J. Appl. Poult. Res. 15:89-93
4. Choi, H., H. Lee, M. Shin, J. Cheorun, S. Lee, B. Lee, 2008. Nutritive and economic values of corn distiller's dried grain with solubles in broiler diets. Asian – Ausralasian Journal of Animal Science.
5. Corzo, A. ; Schilling, M. W. ; Loar II, R. E. ; Jackson, V. ; Kin, S. ; Radhakrishnan, V., 2009. The effects of feeding distillers dried grains with solubles on broiler meat quality. Poult. Sci., 88 (2): 432-439
6. Foltyn, M., V. Rada, M. Lichovnikova, E. Dračova, 2012. Effect of corn DDGS on broilers performance and meat quality. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianea Brunensis, LXI, No 1, pp 59-64.
7. Hastad, C.W., J.L. Nelssen, R.D. Goodband, M.D. Tokach, S.S. Dritz, and J.M. DeRouchey, 2005. Adding dried distillers grains to swine diets affects feed preference. Kansas State University Swine Research 2005. Summary Publication of Report of Progress 964. pp. 149-159.

8. Lumpkins, B. S., A. B. Batal and N. M. Dale, 2004. Evaluation of distillers dried grain with solubles as feed ingredient for broilers. Poultry Science 83:1891-1896.
9. Mc Aloon, A., F. Taylor, W. Yee, K. Ibsen, R. Wooley, 2000. Determining the cost of producing ethanolfrom corn starch and lignocellulosic feedsctocks. NREL/TP-580-28893, Colorado:National Renewable Energy Laboratory.
10. Shim, M., G. Pesti, R. Bakalli, P. Tillman, R. Payne, 2011. Evaluation of corn distiller's dried grains with soluble as an alternative ingredient for broilers. Poultry Science, 90:369-376.
11. Shurson, G.C., M.J. Spiehs, and M.H. Whitney, 2003. The value and use of "new generation" corn distiller's dried grains with solubles in swine diets. Presented at the Western Nutrition Conf., Winnipeg, Manitoba, Canada. Sep. 10, 2003.
12. Shurson, J., S. Noll, and J. Goihl, 2005. Corn by-product diversity and feeding value to non-ruminants. 66th Minnesota Nutrition Conf., St. Paul, MN. Sep. 20-21, 2005.
13. Spiehs, M.J., M.H. Whitney, and G.C. Shurson, 2002. Nutrient database for distiller's dried grains with solubles produced from new ethanol plants in Minnesota and South Dakota. J. Anim. Sci. 80:2639-2645.
14. Wang, Z., S. Cerrete, C. Coto, F. Yan and P. W. Waldroup, 2007a. Utilization of distillers dried grain with solubles (DDGS) in broiler diets using a standardized nutrient matrix. International Journal of Poultry Science 6 (7): 470-477.
15. Wang, Z., S. Cerrete, C. Coto, F. Yan and P. W. Waldroup, 2007b. Use of constant or increasing levels of distillers dried grain with solubles (DDGS) in broiler diets. International Journal of Poultry Science 6 (7): 501-507.
16. Wang, Z., S. Cerrete, C. Coto, F. Yan and P. W. Waldroup, 2007c. Effect of rapid and multiple changes in level of distillers dried grain with solubles (DDGS) in broiler diets on performance and carcass characteristics. International Journal of Poultry Science 6 (10): 725-731.
17. Ziggers, D., 2004. Pigs and poultry perform well on distiller's dried grains. Feed Tech 8.7:12-15.

The effect of using alternative feed ingredient corn distilers dried grains with solubles in broiler chickens nutrition

Todorova Mariya, Maya Ignatova and Evgeni Petkov

Institut of Animal science – Kostinbrod
E-mail: mariq_todorova_1@abv.bg

Abstract:

The aim of the experiment was to study the effect of corn dried distillers grain with soluble (cDDGS) inclusion in broiler chicken's diet on performance and carcass parameters. The experiment was conducted with 300 male broiler chickens, one-day old. The birds were allocated to three experimental groups. Two stage feeding system was applied – with starter and finisher mixture. The control group received standard compound feed. The first experimental group received diet contained 15% Dried distillers grains with soluble from corn (DDGSc). The second experimental group received diet contained for the starter period 15% DDGSc and for the rest of the experiment – 30% DDGSc.

DDGSc inclusion at level up to 15 or 30% did not affect broilers growth performance. Inclusion of 30% DDGSc in compound feeds resulted in significant increase in amount of abdominal fat by 21.4%. DDGSc did not affect other carcass parameters.

Key words: DDGS, broiler, nutrition, growth performance, carcass traits.