



СРАВНИТЕЛНО ИЗПИТВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ХРАНИТЕЛНОСТ НА НОВОСЪЗДАВАЩИ СЕ ХИБРИДИ ЦАРЕВИЦА ПРИ ОПИТИ С МУСКУСНИ ПАТИЦИ (CAIRINA MOSHATA L.)

COMPARATIVE STUDY OF THE ENERGY NUTRITIVE VALUES OF SOME NEW MAIZE HYBRIDS IN EXPERIMENTS WITH MUSCOVY DUCKS (CAIRINA MOSHATA L.)

Димо Пенков

Dimo Penkov

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University - Plovdiv

E-mail: dimopenkov@gmail.com

Резюме

Ползвайки адаптирана методика за балансови опити с Мускусни патици, са установени видимата (AMEn-o) и истинската (TMEн-o) обменна енергия на 4 хибрида царевица зърно - PR35P12, PR37D25, Clarica and PR35Y540. Най-висока AMEn-o показва хибридът PR35P12 – 16,44, а най-ниска - PR35Y540 (15,89 MJ/kg СВ). Най-висока TMEн-o за Мускусни патици показва хибридът PR35P12 – 17,40, а най-ниска - PR35Y540 (17,05 MJ/kg СВ).

Abstract

Using adapted methods for balance experiments with Muscovy ducks, the apparent (AMEn-o) and the true (TMEн-o) metabolizable energy of 4 grain-maize hybrids - PR35P12, PR37D25, Clarica and PR35Y540 have been established. The PR35P12 hybrid shows the highest AMEn-o – 16.44, and PR35Y540 (15.89 MJ/kg DM) - the lowest. The PR35P12 hybrid shows the highest TMEн-o for Muscovy ducks – 17.40, and PR35Y540 (17.05 MJ/kg DM) - the lowest.

Ключови думи: царевица, обменна енергия, Мускусни патици.

Key words: maize, metabolizable energy, Muscovy ducks.

ВЪВЕДЕНИЕ

Точното установяване на енергийната хранителност на фуражите при селскостопанските животни и птици има решаващо значение за правилното формулиране на рецептите за производство на пълноценни комбинирани фуражи за тях. Енергията е обобщаващ показател за съдържанието на основните органични вещества във фуражите.

Въпреки че у нас все още се използват продуктивни методи за установяване на хранителната стойност, база за които са измененията на някои продуктивни и растежни показатели (Алексиева и др., 1998, Григорова и др., 2005 и др.), през последните 20 години приоритет в това направление при птиците заемат балансовите опити.

Създадената методика за тях от Sibbald (1986) е сравнително опростена и бърза, но в същото време – достатъчно точна. Адаптирането ѝ за водоплаващите птици е осъществено от Adeola et al. (1997) и Пенков (1997).

Целта на настоящото проучване е да се установи видимата и истинската обменна енергия на новоселекционирани хибриди царевица зърно при опити с Мускусни патици.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Балансовите опити бяха проведени в УОББ при АУ - Пловдив през 2004-2005 г. с 12 Мускусни патока на едногодишна възраст. Птиците се захранваха със зърно, получено от четири хибрида царевица – PR35P12, PR37D25, Кларица и PR35Y540. Беше използвана модифицирана методика за балансови опити с Мускусни патици (Пенков, 2005).

Химичният състав на фуражите и азотът в екскрементите бяха установени по Веенде метода (АОАС-1994), а енергията във фуражите и екскрементите - чрез микропроцесорен калориметър KL 11-Mikado.

Корекциите за видима и истинска обменна енергия бяха изчислени по модифицирани по M'cNab et al. (1988) формули на Sibbald (1986)

$$AME = (EI - EO) / FI$$

$$AME_n = AME - 34.4 \times ANR / FI$$

$$TME = AME + (FEL / FI)$$

$$TME_n = TME - [(34.4 \times ANR / FI) - (34.4 \times FNL / FI)],$$

където: AME е видимата обменна енергия; EI – приетата енергия с фуражите (J); EO – отделената енергия от захранените аналози; FI – количеството постъпил фураж (g); FEL – отделената енергия с екскременти на

захранени птици (J); ANR – видимата азотна ретенция (= приетия азот с фуража – азотната екскреция от захранени птици (g); FNL – азотната екскреция от гладуващите аналози (g); n_0 – приравнените към нулев азотен баланс.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В таблица 1 са дадени химичният състав и съдържанието на брутоенергията в изпитваните партиди фураж. Правят впечатление значителните разлики в съдържанието на суров протеин. В сравнение със сорта Clarica, който като цяло е с протеиново съдържание близко до това, отразено в съвременните български източници за хранителна стойност на фуражите (9-10% в СВ), хибридите PR35P12 и PR37D25 са съответно с 3,5 и с 2,1% по-високо съдържание на суров протеин. Дори хибридите PR35Y540 е с 1,3% по-високо протеиново съдържание. Тези по-високи протеиновы стойности трябва да се запазят и за бъдещата селекция. Допълнителен елемент при бъдещия селекционен процес трябва да бъде и повишаването на съдържанието на незаменими аминокиселини (главно лизин), като признакът трябва да бъде закрепен устойчиво. В комбинация с по-високото съдържание на суров протеин тестваните хибриди ще бъдат обект на засилен интерес от страна на фуражната промишленост.

Съдържанието на сурови мазнини, сурови влакнини и безазотни екстрактни вещества не показва големи различия, които могат да повлияят на брутоенергийната стойност на фуража, което е видно и при калориметричните изследвания (табл. 1).

Химичният състав на фуражите варира в сравнително широки граници, като освен чисто генетични причини (видови, сортови различия) значително влияние оказват и външните фактори

(климатични, почвени, мелиоративни и хидромелиоративни, торене, вид и навременност на торенето, химична и агроекологична защита, фаза на прибиране, начини на съхранение и др.). В науката по хранене на животните при правилното балансиране на дажбите и смеските е прието да се борави с осреднени стойности за всеки фураж (Тодоров и др., 2007). Авторите подчертават обаче, че значителните различия в химичния състав на един и същи фураж могат сериозно да попречат на точността на балансираното хранене на животните, особено ако се вземат данни (както за сурови, така и за смилаеми хранителни вещества), които са преписани (без проява на творчество) от чужди литературни източници.

От друга страна, съвременната селекция предлага различни сортове и хибриди от един и същи фураж, които са в основата както на повишаването на добивите от единица площ, така и на подобряване на чисто хранителните и диетичните качества (оптимизиране на съотношението на мастните киселини, подобряване на съотношението незаменими/заменими аминокиселини, намаляване на количествата на баластните вещества и вредните субстанции и др.). За последните 20 години, благодарение именно на тези постижения, осреднените данни за съдържание на суров протеин в официалните таблици за хранителна стойност на царевичата за зърно (при база 86% сухо вещество) в България са се променили от 8,7% (Алексиев и др., 1984) до 8,9% (Сурджийска и др., 1996; Тодоров и др., 2007). По-значителни са промените и в съотношението на различните аминокиселини и главно – на лизина. Разбира се, съществен принос за тези промени има и усъвършенстването на методите и апаратите за анализ, но е факт, че в съвременното фуражопроизводство навлязоха и високолизинови сортове царевича.

Таблица 1. Химичен състав на изследваните хибриди царевича
Table 1. Chemical composition of the tested hybrids maize

Показатели/Indexes ↓	PR35P12	PR37D25	Кларика/Clarica	PR35Y540
Сухо в-во/Dry matter DM), 105°C	86.06	86.97	86.90	86.34
Суров протеин в сухо в-во/ Crude protein in DM, %	13.45	12.14	10.0	11.29
Сурови мазнини в сухо в-во/ Ether extract in DM, %	6.25	6.84	6.55	5.99
Сурови влакнини в сухо в-во/ Crude fiber in DM, %	5.11	4.98	5.25	5.14
Сурови БЕВ в сухо в-во/ NPE in DM, %	70.96	72.20	74.36	73.58
Брутоенергия в сухо в-во/ Gross energy in DM - MJ	18.67	18.76	18.56	18.51



Таблица 2. Резултати от балансовите опити с Мускусни патоци (фекален метод)
Table 2. Results from the balance experiments with Muscovy drakes (fecal method), n=6

Хибриди/Hybrids Показатели/ Indexes	PR35P12	PR37D25	Кларика/Clarica	PR35Y540	Гладуващи анализи/Feed deprived birds
Приели СВ/ DM input, g	58.94±0.96	58.62±0.88	59.11±0.72	58.64±0.99	-
Приели енергия/ Energy input, J	1100410±17923	1099711±16509	1097082±13363	1085426±18325	-
Приели азот/ N input, g	7.93±0.13	7.12±0.11	5.91±0.07	6.62±0.11	-
Отделили СВ/ DM output, g	6.25±0.86	4.84±0.36	5.16±1.22	6.22±0.66	3.22±1.14
Отделили енергия/ Energy output -J	119413±17890	153960±11452	142621±33720	151960±16124	104125±15152
Отделили азот/ N output, g	7.58±1.12	4.57±0.96	5.84±0.99	6.57±1.16	1.165±0.63
Видима азотна ретенция/ Apparent nitrogen retained, g	+0.35	+0.27	+0.07	+0.05	-

Таблица 3. Видима и истинска обменна енергия на изследваните хибриди при опити с Мускусни патоци
Table 3. Apparent and true metabolizable energy of the tested hybrids by experiments with Muscovy ducks

Хибриди/Hybrids Показатели/Indexes	PR35P12	PR37D25	Кларика/Clarica	PR35Y540
ВОЕ/AME, J/g СВ/DM	16644	16134	16147	15919
ВОЕн-о/ AMЕн-о, J/g СВ/DM	16440	15980	16110	15890
ИОЕ/TME, J/g СВ/DM	18411	17910	17909	17695
ИОЕн-о/TMEн-о, J/g СВ/DM	17400	17200	17100	17050
Обменност на енергията - ВОЕн-о/БЕ, % Energy use- AMЕн-о/GE, %	88.06	85.18	86.80	85.85
Обменност на енергията - ИОЕн-о/БЕ, % Energy use- TMEн-о/GE, %	93.20	91.68	92.13	92.11

В таблица 2 са отразени базисните данни, получени от балансовите опити с Мускусни патоци.

Гладуващите анализи, елемент на методиката, са отделили средно 3,22 g СВ, 104125 J енергия и 1,17 g азот.

При захранени с почти еднакви количества сухо вещество (между 58,62 и 59,11 g) и поето почти еднакво количество брутоенергия захранените анализи показват по-високи разлики при отделените с екскрементите такива – за сухото вещество между 4,98 (PR37D25) и 6,25 g (PR35P12), а за енергията – от 119 413 (PR35P12) до 153 960 J (PR37D25). Разликите в приетия азот, както и в отделения от различните партии, също са по-съществени в сравнение с тези при енергията и сухото вещество.

На тази база са преизчислени съдържанията на азоткоригираната видима и истинска обменна енергия при съответните хибриди от фуража (табл. 3).

Най-висока видима и истинска обменна енергия показва PR35P12 – 16,44 за видима и 17,40 MJ/kg СВ за истинска азоткоригирана ОЕ. По отношение на ВОЕн-о на второ място е Кларика – 16,11 MJ/kg АСВ, следван от PR37D25 (15,98 MJ/kg АСВ) и PR35Y540 (15,89 MJ/kg АСВ). При истинската азоткоригирана обменна енергия низходящият ред е съответно PR35P12 (17,40), PR37D25 (17,20), Кларика (17,10) и PR35Y540 (17,05 MJ/kg АСВ).

Както при видимата, така и при истинската обменна енергия разликите между хибридите не са големи (в рамките на 0,55 MJ за видимата и 0,35 MJ за истинската обменна енергия).

Най-висок коефициент на оползотворяване на брутоенергията във ВОЕн-о показва PR35P12 (88,06), а най-нисък – PR37D25 (85,18).

Най-добре е оползотворена брутоенергията в ИОЕн-о при PR35P12 (93,20), а най-слабо – при PR37D25 (91,68).

Както при видимата, така и при истинската обменна енергия разликите в коефициентите на обменност на брутоенергията са ниски (под 3 процентни единици).

Съдържанието на обменна енергия е първият и най-важен показател за оценка на хранителната стойност на даден фураж, като влияние върху него оказват не само съотношенията между суровия протеин, въглехидратите и мазнините, а най-вече – степента на тяхното усвояване от животинския (птичия) организъм. В тази насока разликата в обменната енергия между изпитваните сортове не е висока, ако се вземе за база само един килограм сухо вещество – за видимата обменна енергия тя е 0,55 MJ или 3,46%, а за истинската – 0,35 MJ или 2,05%. Приравнено към добив от единица площ обаче, тази разлика става съществена, при което може да се твърди, че от един хектар по-високо-енергийният фураж позволява по-ефективно използване на обработваемата земя за получаване на повече хранителни вещества, а оттам – и на повече продукция от Мускусни патици.

На тази база си позволяваме да препоръчаме продължаване на изследванията в тази насока за обогатяване на информацията не само от научна гледна точка, но и заради правилното информиране на фермерите в тяхната ориентация за избор на най-подходящ сорт за отглеждане, като те се съобразят не само с очакваните добиви от зърно, но и с най-оптималните добиви на хранителни вещества от единица площ.

ИЗВОДИ

Изследваните хибриди царевица зърно се отличават с относително еднакво съдържание на брутоенергия в сухото им вещество, докато вариранята в съдържанието на суров протеин са по-високи – от 10,0% (Кларика) до 13,45% (PR35P12).

По съдържание на азоткоригирана видима обменна енергия за Мускусни патици най-висока е стойността ѝ в хибрид PR35P12 – 16,44, а най-ниска – в PR35Y540 (15,89 MJ/kg ACB).

Най-високо е съдържанието на азоткоригирана истинска обменна енергия за Мускусни патици при PR35P12 – 17,40, а най-ниско – при PR35Y540 (17,05 MJ/kg ACB).

ЛИТЕРАТУРА

- Алексиев, А., Вл. Стоянов, 1984. Норми за хранене на селскостопанските животни и таблици за хранителната стойност на фуражите, С., Земиздат.
- Алексиева, Д., А. Генчев, 1998. Изпитване на ефективността на различни фуражни смеси при хранене на японски пъдпъдъци. I. Растежен период. – Животновъдни науки, 35, 5, 46-51.
- Григорова, С., С. Сурджийска, В. Банскалиева, Г. Димитров, 2005. Суха биомаса от сладководни водорасли *Chlorella* в комбинирани фуражи за кокошки носачки. – Животновъдни науки, 42, 5, 108-113.
- Пенков, Д., 1997. Установяване на истинската обменна енергия и истинската смиланост на аминокиселините на някои фуражи при опити с гъски. Дисертация, Пловдив.
- Пенков, Д., 2005. Методика за балансови опити с патици. – Животновъдни науки, 42, 4, 19-23.
- Сурджийска, С., Й. Илиева, Г. Вълчев, Л. Владимирова, И. Цветанов, Б. Маринов, М. Кънев, 1996. Норми за хранене на свине и птици, ТУ - Ст. Загора.
- Тодоров, Н, И. Крачунов, Д. Джувинов, А. Александров, 2007. Справочник по хранене на животните, Матком, София.
- Adeola, O., D Ragland, D. King, 1997. Feeding and excreta collections technique in metabolizable energy assays for ducks. – Poul. Sci., 76, 728-732.
- АОАС, 1994. Offic. Methods for Chem. Analysis, 14 Edition – Washington, DC.
- McNab, J. M., J. C. Blair, 1988. Modified assay for true and apparent metabolizable energy based on tube feeding. – Br. Poul. Sci., 29, 697-707.
- Sibbald, I. R., 1986. The T. M. E. System of Feed Evaluation: Methodology, Feed Composition Data and Bibliography. – Tech.Bull.1986-4E, Ottawa, C.: Agriculture Canada.

Статията е приета на 22.04.2009 г.
Рецензент – проф. дсн Алекси Стойков
E-mail: astoykov@gbg.bg