

WARTOŚĆ POKARMOWA MIESZANEK DKA-STARTER I DKA-FINISZER UZUPEŁNIANYCH AMINOKWASAMI SYNTETYCZNYMI

Marian Wójciak, Alicja Nierodzik, Jerzy Petryszyn

Centralne Laboratorium Przemysłu Paszowego w Warszawie
Dyrektor: doc. dr M. Wójciak

Uzupełnianie dawek pokarmowych pojedynczymi aminokwasami otrzymywanymi w drodze syntezy chemicznej lub mikrobiologicznej jest znane i stosowane w wielu krajach, gdzie dąży się stale do intensyfikacji produkcji mięsa drobiowego. Również nasz przemysł paszowy od wielu lat produkuje dla kurcząt typu brojler mieszanki przemysłowe, które stanowią wyłączną paszę w dziennych dawkach pokarmowych i ze względu na przemysłowy charakter produkcji brojlerów nie mogą być uzupełniane paszami wyprodukowanymi w gospodarstwie rolnym.

Wartość pokarmowa stosowanych mieszanek w dużym stopniu decyduje o wynikach przemysłowego tuczu drobiu. Mieszanki DKA-Starter i DKA-Finiszter stanowią zaledwie 6% całej ilości mieszanek produkowanych w Polsce, lecz ze względu na zastosowanie są one przedmiotem wielu badań oraz bywają najczęściej oceniane w laboratoriach i stacjach rolniczych.

Obecnie produkowane mieszanki DKA-Starter i DKA-Finiszter są zestawiane z surowców, których jakość i wartość pokarmowa jest wysoka, tym samym powinny one zapewniać dobre wyniki w tuczarniach drobiu.

Efekty produkcyjne, osiągane w skali krajowej, są jednak niezadowalające; zużycie paszy na 1 kg przyrostu kształtuje się nadal na poziomie około 3 kg, gdy w wielu krajach anglosaskich wynosi ono 2–2,4 kg.

W celu zmniejszenia zużycia paszy na 1 kg przyrostu przystąpiono do serii doświadczeń, w których starano się ustalić przyczyny wysokiego zużycia paszy oraz zmniejszyć udział niektórych surowców w badanych mieszankach, zastępując je paszami krajowymi, a ewentualne niedobory pokryć dodatkami syntetycznymi, albo lepiej zbilansować niektóre składniki w dawce pokarmowej zwierzęcia.

Jednym z problemów, na który zwrócono uwagę, jest możliwość zastosowania jako dodatków do mieszanek przemysłowych pojedynczych

aminokwasów, przede wszystkim metioniny i lizyny. W tym celu przeprowadzono serię doświadczeń nad mieszankami DKA-Starter i DKA-Finisz, stosując je w żywieniu młodego drobiu rosnącego.

Aby zbilansować aminokwasowy skład mieszanek DKA-Starter i DKA-Finisz, konieczny jest dobór odpowiednich surowców, do czego jest potrzebna gruntowna znajomość zawartości aminokwasów w poszczególnych paszach i surowcach. W przypadku surowców paszowych i produktów pochodzenia biologicznego należy przewidywać znaczną zmienność różnych cech, a także odchylenia w zawartości aminokwasów. Przydatność danych do bilansowania aminokwasowego składu mieszanek paszowych jest zależna od możliwych wahań zawartości aminokwasów i wielkości błędów oznaczeń analitycznych.

W celu zilustrowania trudności, na jakie się napotyka przy oznaczaniu składu aminokwasowego pasz, w tab. 1 podano zawartości metioniny

Tabela 1

Zawartość metioniny w różnych surowcach
przy zastosowaniu różnej techniki analitycznej

Rodzaj surowca	Elektroforeza (materiał utleniony)	Oznaczona mikrobiologicznie	
		ogólna	dostępna
Mleko odtłuszczone w proszku	2,12	3,30	2,33
Drożdże paszowe	0,74	1,68	1,22
Mączka z suszu zielonek	1,86	2,05	0,72
Śruta kukurydzana	2,35	1,53	0,45
	3,22	2,30	1,42
Śruta pszenna	1,85	1,61	0,93
Śruta owsiana	1,78	2,50	1,21
	1,88	1,60	0,89
Śruta jęczmienna	1,82	1,67	0,97
Otręby pszenne	2,00	1,61	1,11
Kielki słodowe	1,55	1,23	0,51

w paszach przy różnych metodach jej określania. Wśród wielu proponowanych oraz wypróbowanych technik analitycznych tylko niektóre są rozpowszechnione jako metody przydatne i skuteczne. Różne metody są opracowywane przede wszystkim z przeznaczeniem do badania czystego białka, a zastosowanie ich do pasz naturalnych, zawierających białko jako jeden ze składników, jest wtórne. Wydzielenie aminokwasów z ich środowiska naturalnego oraz przygotowanie preparatów oczyszczonych jest kłopotliwe i zawsze połączone z poważnymi stratami. Różnorodność rodzajów białka i urozmaicone środowisko naturalne związków towarzyszących wykluczają możliwość zastosowania przy oznaczaniu zawartości aminokwasów jednej uniwersalnej metody postępowania.

Laboratoria zajmujące się oznaczaniem składu aminokwasowego pasz

muszą dysponować różnorodną aparaturą i techniką postępowania, jeżeli oczywiście wyniki badań mają być przydatne do prawidłowego bilansowania składu aminokwasowego dawek pokarmowych.

W celu zilustrowania rozbieżności w wynikach oceny składu aminokwasowego pasz porównano w tab. 2 kilka wartości otrzymanych w CLPP i podawanych w najnowszych publikacjach z tego zakresu.

Tabela 2

Skład aminokwasowy niektórych surowców
używanych do produkcji mieszanek paszowych, w % przy 16 g N

Aminokwasy	Śruta pszenna						Mączka rybna					
	Źródło informacji											
	Centr. Pasz.	Lab. Pasz.	Przem. Pasz.	Pion i Fouconneau	Bęza		Centr.	Lab.	Przem.	Paszo- wego	Pion i Fou- con- neau	Bęza
	Zawartość azotu											
	1,74	1,73	1,90	1,49	2,00	1,92	11,41	10,48	10,20	11,15	12,56	10,24
Metionina	1,7	1,6	1,8	1,4	1,5	1,5	2,4	0,7	2,9	2,3	3,0	3,2
Cystyna	1,4	1,6	1,7	2,6	2,5	2,4	1,7	0,6	0,9	0,6	0,9	1,3
Lizyna	4,4	1,7	3,6	3,4	2,8	3,1	8,4	5,6	8,9	6,2	8,2	9,0
Treonina	1,8	—	—	3,2	2,9	3,0	4,4	—	—	4,1	4,3	4,6
Tryptofan	0,8	0,9	1,1	—	—	1,2	—	0,6	1,0	0,8	—	1,1
Arginina	3,5	4,2	4,0	5,3	4,7	4,5	4,2	4,9	5,7	4,7	5,4	7,2
Glicyna	3,1	3,5	4,0	4,3	3,9	4,0	5,6	4,5	6,6	3,2	6,2	6,8
Histydyna	2,0	1,0	2,3	2,5	2,3	1,9	3,0	1,5	2,2	1,7	2,1	2,7
Izoleucyna												
Leucyna	6,8	10,0	8,4	10,7	10,6	10,6	10,6	10,9	11,3	13,2	12,1	12,6
Fenylalanina	3,6	5,2	3,7	4,6	4,7	4,5	3,9	3,7	4,2	4,2	4,1	4,6
Tyrozyna	2,6	2,7	3,5	3,2	3,1	3,3	2,3	3,4	4,2	2,9	3,0	3,1
Walina	2,0	3,4	3,4	5,1	4,8	4,6	3,8	3,2	4,9	4,8	5,7	5,6

Na podstawie analizy wyników własnych i podawanych w piśmiennictwie należy stwierdzić, że jeszcze rozpoznanie oraz orientacja w aktualnej zawartości aminokwasów w niektórych surowcach są słabe, a więc bilansowanie składu aminokwasowego dawek pokarmowych nie może być w pełni efektywne i uzasadnione.

Często zmienność zawartości aminokwasów w paszach jest wyższa niż wielkość stosowanego dodatku aminokwasu syntetycznego. Otrzymane efekty produkcyjne są wypadkową wielu dodatkowych czynników, które zadziałały w doświadczeniu i nie zostały przez autora dostrzeżone, lecz przypisane działaniu uzupełniającemu dodanego aminokwasu.

W celu stwierdzenia, w jakim zakresie można uzupełniać mieszanki przemysłowe poszczególnymi aminokwasami, przeprowadzono 6 doświad-

czeń żywieniowych na kurczętach. Łącznie użyto do doświadczeń 3600 kurcząt.

Doświadczenia rozpoczynano na kurczętach 7-dniowych, które trzymano w grupach po 10 sztuk w każdej. Kurczęta do wieku czterech tygodni przebywały w bateriach ogrzewanych elektrycznie, a następnie przenoszono je do klatek metalowych, specjalnie zbudowanych do tego typu doświadczeń.

Każdy pomiar wykonywano równolegle w czterech powtórzeniach. Kurczęta miały wolny dostęp do paszy i wody. Spożycie paszy oraz przyrosty kurcząt kontrolowano w odstępach tygodniowych. Zużycie paszy na 1 kg przyrostu obliczono za okresy 4 i 10 tygodni. We wszystkich doświadczeniach skarmiano 2 mieszanki kontrolne o różnym składzie recepturowym, do których odnoszono wyniki poszczególnych doświadczeń. Wszystkie surowce analizowano na zawartość składników podstawowych i oznaczano skład aminokwasowy.

Wszystkie badane mieszanki zawierały zbliżony poziom energii metabolicznej, wynoszący 3100 kcal. W doświadczeniach porównywano mieszanki o różnym poziomie białka i różnych ilościach dodawanych aminokwasów: metioniny, lizyny oraz metioniny i lizyny łącznie.

W prowadzonych doświadczeniach starano się przede wszystkim wykazać na niewielkiej liczbie kurcząt ich reakcję na czynniki doświadczalne w ściśle kontrolowanych warunkach.

Przyjęta metodyka przebadania w krótkim okresie czasu dużej liczby różnych układów dawek pokarmowych i mieszanek umożliwiła wstępne rozpoznanie układów, które stały się przedmiotem dalszych badań, lub zaniechanie badań układów nie dających pozytywnych efektów. Na podstawie wstępnej oceny określonych układów dawek, które dały najlepsze wyniki, przeprowadza się dalsze badania w znacznie rozszerzonym zakresie (w skali półtechnicznej i technicznej).

Średnie zużycie paszy na 1 kg przyrostu, uzyskiwane przy skarmianiu mieszanek kontrolnych w doświadczeniu I i II, wynosiło 3,18 kg — mieszanka standardowa i 3,15 kg — mieszanka według receptury własnej.

W doświadczeniach III i IV średnie zużycie paszy na 1 kg przyrostu wynosiło 2,56 i 2,58 kg.

W doświadczeniach, w których użyto krzyżówki, średnie zużycie paszy na 1 kg przyrostu wynosiło odpowiednio 3,20 i 3,22 kg.

W doświadczeniach I, II i III stosowano dodatek metioniny do mieszanek, w których skład wchodziły surowce o najniższej zawartości tego aminokwasu, przy jednoczesnym zachowaniu wzajemnego stosunku poszczególnych aminokwasów oraz przy zapewnieniu podstawowych składników odżywczych, niezbędnych do prawidłowego wzrostu i rozwoju kurcząt.

Poziom metioniny w mieszankach deficytowych w metioninę wynosił:

w mieszankach Starter — 0,21, 0,19 i 0,24‰ a w mieszankach Finiszer — 0,19 i 0,17‰ dawki.

Mieszanki niedoborowe uzupełniano dodatkiem metioniny do poziomów 0,30, 0,45 i 0,60‰ dawki. W przyjętym układzie porównywano 4 mieszanki równoległe: mieszankę deficytową oraz 3 mieszanki z wyżej podanymi poziomami metioniny.

Efekt skarmiania mieszanek podano w tab. 3. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono w pierwszych trzech pomiarach pozytywny wpływ metioniny na wykorzystanie paszy.

Tabela 3

Zużycie paszy w kg na 1 kg przyrostu
przy stosowaniu mieszanek z dodatkiem metioniny

Nr doświadczenia	Mieszanka deficytowa	Mieszanki uzupełnione dodatkiem metioniny do poziomów, w %		
		0,30	0,45	0,60
I	3,3	3,0	3,2	2,9
	3,7	3,3	3,3	3,4
II	3,6	3,1	3,3	3,2
III	3,4	3,6	3,7	3,5

W pomiarze czwartym, w którym mieszanka składała się z dwóch pasz pochodzenia roślinnego (śruta kukurydzana, śruta pszenna) oraz z jednej paszy pochodzenia zwierzęcego (mączka rybna), nie stwierdzono wpływu dodatku metioniny, a nawet w pierwszych dwóch grupach wzrosło zużycie paszy na 1 kg przyrostu.

Wysokie zużycie paszy na 1 kg przyrostu zarówno w grupach deficytowych, jak i uzupełnionych metioniną, w porównaniu do spotykanych wartości podawanych dla kurcząt typu brojler, wynika z użycia do doświadczeń innej rasy kurcząt w tego typu testach.

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń testowych należy stwierdzić, że dodatek metioniny do mieszanek nie zawierających tego aminokwasu daje efekt pozytywny.

W wyniku prowadzonych doświadczeń opracowano dwie nowe receptury mieszanek z udziałem metioniny syntetycznej, które będą przedmiotem dalszych badań, w pierwszej kolejności — w doświadczeniach testowych, a następnie — w warunkach technicznych na kurczętach typu brojler.

W doświadczeniu IV do mieszanek paszowych, niedoborowych w lizynę, był stosowany dodatek lizyny syntetycznej. Wzajemny stosunek poszczególnych aminokwasów jak również odpowiednia zawartość składników podstawowych były zachowane. Poziomy lizyny w mieszankach deficytowych wynosiły: w mieszankach Starter — 0,74, 0,86, 0,59 i 0,64‰ dawki, a w mieszankach Finiszer — 0,65, 0,75, 0,50 i 0,51‰ dawki.

Mieszanki niedoborowe uzupełniano dodatkiem lizyny do poziomów 0,90, 1,10 i 1,30% dawki.

Efekt uzyskany przy stosowaniu tych mieszanek podano w tab. 4.

Tabela 4

Zużycie paszy w kg na 1 kg przyrostu
przy stosowaniu mieszanek z dodatkiem lizyny

Nr doświadczenia	Mieszanka deficytowa	Mieszanki uzupełnione dodatkiem lizyny do poziomów, w %		
		0,90	1,10	1,30
IV	2,5	2,8	2,7	2,7
	2,8	3,5	3,3	—
	3,6	3,4	4,5	4,4

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że dodatek lizyny do mieszanek paszowych nie polepszył wykorzystania paszy. Kurczęta nie reagowały na ten aminokwas; w wielu przypadkach dodatek lizyny wpływał ujemnie na wzrost i rozwój kurcząt.

W doświadczeniu V, w którym zastosowano do mieszanek paszowych dodatek metioniny i lizyny łącznie przy zachowaniu wzajemnego stosunku poszczególnych aminokwasów, stosowano dodatki tych aminokwasów na poziomach wprowadzonych w poprzednich doświadczeniach.

Mieszanki niedoborowe zawierały metioninę i lizynę w następujących ilościach: mieszanki Starer — metioniny 0,32, 0,28, 0,26 i 0,25% oraz lizyny 0,75, 0,80, 0,53 i 0,59%, mieszanki Finisz — odpowiednio metioniny 0,25, 0,29, 0,26 i 0,23% oraz lizyny 0,67, 0,77 i 0,45%.

Wyniki uzyskane przy skarmianiu mieszanek z dodatkiem metioniny i lizyny przedstawiono w tab. 5.

Tabela 5

Zużycie paszy w kg na 1 kg przyrostu
przy stosowaniu mieszanek z dodatkiem metioniny i lizyny

Nr doświadczenia	Mieszanka deficytowa	Mieszanki uzupełnione dodatkiem metioniny i lizyny do poziomów, w %					
		Met. 0,30	Liz. 0,90	Met. 0,45	Liz. 1,10	Met. 0,60	Liz. 1,30
V	2,7	—			2,6		2,6
	3,5	3,6			3,2		3,3
	3,2	3,1			3,6		3,5
	4,1	3,9			3,8		3,8

Doświadczenie VI przeprowadzono w innym układzie. Wyniki tego doświadczenia przedstawiono w tab. 6.

Tabela 6

Zużycie paszy w kg na 1 kg przyrostu
przy stosowaniu mieszanek z dodatkiem metioniny i lizyny

Nr doświadcze- nia	Mieszanka deficytowa	Mieszanki uzupełnione aminokwasami do poziomów, w %									
		Met. 0,30	Liz. 1,15	Met. 0,45	Liz. 1,15	Met. 0,60	Liz. 1,15	Met. 0,4	Liz. 1,1	Met. 0,4	Liz. 0,56
VI	3,7	3,6		3,6		3,4		3,4		3,4	

Z otrzymanych wyników można wnioskować, że w większości przypadków dodatek metioniny i lizyny łącznie wykazał pozytywny efekt, jednak zużycie paszy na 1 kg przyrostu zmniejszyło się nieznacznie.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń stwierdzono, że:

- dodatek metioniny wyraźnie zmniejszał zużycie paszy na 1 kg przyrostu, średnio o 0,3–0,4 kg;
- dodatek lizyny nie polepszał wykorzystania paszy, a w większości przypadków nawet pogarszał osiągnięty efekt skarmiania mieszanek;
- dodatek metioniny i lizyny polepszał efekt wykorzystania mieszanek, jednak jest on o wiele niższy od efektu uzyskiwanego przy skarmianiu mieszanek z dodatkiem metioniny.

STRESZCZENIE

Przeprowadzono 6 doświadczeń na kurczętach w wieku od 7 dni do 10 tygodnia, łącznie na 3600 sztukach kurcząt. W doświadczeniach porównywano mieszanki treściwe, do których dodawano: metioninę, lizynę oraz metioninę i lizynę łącznie. Mieszanki kontrolne były deficytowe w dodawany aminokwas. Poziom energii we wszystkich badanych mieszankach wynosił około 3100 kcal energii metabolicznej.

И. Вуйцяк, А. Неродзик, Е. Петришин

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ КОРМОВЫХ КОМБИКОРМОВ „ДКА-СТАРТЕР”
И „ДКА-ФИНИШЕР”, ОБОГАЩЕННЫХ АМИНОКИСЛОТАМИ

Резюме

Для сравнительного изучения питательной эффективности отдельных добавок метионина или лизина и комбинированных добавок обеих аминокислот к кормовым смесям проведено 6 экспериментов на 3600 цыплят в целом — в период с 7 дня до 10 недели жизни. Контрольные рационы были дефицитны содержанием обследуемых аминокислот.

Уровень метаболической энергии во всех испытываемых рационах достигал 3100 ккал.

Из проведенных опытов следует:

— Добавка метионина заметно понизила потребление корма — в среднем о 0,3—0,4 кг на 1 кг привеса;

— Добавка лизина не улучшила использования рациона — в большинстве случаев даже ухудшила достигнутые кормовые эффекты;

— Комбинированная добавка метионина и лизина несколько улучшила использование корма, но на много меньше чем добавка самого метионина.

M. Wójciak, A. Nierodzik, J. Petryszyn

NUTRITIONAL VALUE OF MIXED FEEDS DKA-STARTER AND
DKA-FINISHER WITH SYNTHETIC AMINO ACIDS AS SUPPLEMENT

S u m m a r y

There were carried out 6 experiments on 3600 chickens—in total during the period from the 7th day till the 10th week of life—to compare nutritional effectiveness of mixed feeding stuffs with addition of methionine or lysine or of both amino acids together. The control diets were deficient in respect of the amino acids examined.

Metabolic energy level in all the diets investigated amounted to ca 3100 kcal.

On the basis of experiments carried out the following results were stated:

— Methionine addition reduced distinctly feed intake in average by 0,3–0,4 kg per 1 kg weight gain;

— Lysine addition did not improve feed utilization—in the majority of cases in fact depressed the nutritional effects gained;

— Combined methionine-lysine addition ameliorated feed utilization, but in a much lower degree, than methionine alone.