



WPLYW ARGININY NA WSKAŹNIKI ZOOTECHNICZNE MŁODYCH PRZEPIÓREK

Mykhailo SYCHOV¹, Alina OMELIAN¹, Anatolii TSVIHUN¹

¹STATE AGRARIAN AND ENGINEERING UNIVERSITY IN PODILYA

*Correspondent author: e-mail: fvm.dekanat@pdatu.edu.ua

KEYWORDS

*przepiórki, arginina,
pasza, wskaźniki
wydajności
zootechnicznej*

ABSTRACT

Przeprowadzono ocenę wydajności młodych przepiórek kierunku mięsnego, dla karmienia których wykorzystywano paszę z różnym poziomem argininy. Badania eksperymentalne przeprowadzono w warunkach laboratorium badawczego dodatków paszowych Narodowego Uniwersytetu Bioresursów i Zasobów Naturalnych Ukrainy. Poziom argininy w diecie grup doświadczalnych regulowano przez wprowadzenie do pasz syntetycznych analogów tego aminokwasu. Karmienie odbywało się grupowo. Dzienną ilość paszy rozprawdzano dwa razy - rano i wieczorem.

Stwierdzono, że podawanie przepiórkopaszy zawierającej argininę 1,66% zwiększa żywą wagę o 2,6%, średnią dzienną przyrostu – o 2,7%, wagę przedubojową o 3%, wagę niepatroszonej tuszki - o 4,4%, półpatroszonej tuszki – o 2,6% i patroszonej tuszki – o 2,9 oraz zmniejsza konwersję paszy na 1 kg przyrostu o 1,1%. Założono perspektywę dalszych badań, które mają ustalić optymalny stosunek argininy do lizyny w mieszankach paszowych dla przepiórek i określić ich wpływ na parametry zootechniczne i ubojowe drobiu.

1. WSTĘP

Biosyntetyczne cechy argininy pomagają wyjaśnić znaczenie aminokwasów w procesach karmienia. Sposoby syntezy argininy, w zależności od rodzaju organizmu, są różne. Dla niektórych ten aminokwas jest zamiennym dla innych - wręcz przeciwnie. Zrozumiały sekwencję reakcji biochemicznych, następuje dalsze zrozumienie wpływu wieku na powstawanie aminokwasów. Niektóre enzymy, które zapewniają syntezę, na pewnym etapie rozwoju osobniczego są nieaktywne, co powoduje przekształcenia niezamiennej formy argininy wzajemną i vice versa. Wartość aminokwasów zapewnia się, również, i procesami degradacji, tworząc produkty, które zapewniają dodatkowe funkcje.

Arginina w komórkach zwierzęcych syntetyzuje się z glutaminianu, ornityny i cyklu mocznikowego (Lehninger, 1974). Ornityna (a co za tym idzie, arginina) mogą również być tworzone z glutaminian- γ -półaldehydy przez transaminację. Jednak półaldehyd charakteryzuje się zdolnością do spontanicznej cyklizacji, po której może syntezować tylko prolinę. Jeżeli droga biosyntezy argininy w bakteriach jest podobna do formacji proliny, z wyjątkiem dwóch dodatkowych etapów w celu zapobieżenia spontanicznej cyklizacji glutaminian- γ -

pólaldehydy, to u ssaków dla syntezy argininy istnieje inny sposób biosyntezy - poprzez odwrotną reakcję ornityny- δ -aminotransferazy. Istotą której jest to, że enzym ornityny- δ -aminotransferazy, który jest zlokalizowany w macierzy mitochondrialnej, przekształca pólaldehydę glutaminianu na ornitynę, która z kolei przekształca się najpierw na cytrulinę, a późniejsza argininę (jak w cyklu mocznikowym) (Lehninger et. al., 2004).

Pod czas syntezy argininy tworzą się pośrednie produkty (tlenek azotu, kreatyna, fosfokreatyna, ornityna, kreatynina), z których każde niesie swoją własną, oddzielną wartość biologiczną w organizmie. Tlenek azotu (NO), wcześniej znany jako składnik smogu (gęstej mgły dymu i sadza) faktycznie odgrywa ważną rolę w regulowaniu wielu procesów fizjologicznych, takich jak przesyłanie impulsów nerwowych, krzepnięcie krwi, kontrola ciśnienia krwi. Ornityna ułatwia uwalnianie hormonu wzrostu, pozwala przywrócić uszkodzone tkanki, ułatwia procesom detoksykacji w wątrobie przez neutralizację amoniaku. Kreatyna, kreatynina i fosfokreatyna wykonują funkcje strukturalne w tworzeniu szkieletowych mięśni ciała (Al-Daraji et al., 2012).

Arginina ulega procesom degradacji z późniejszym tworzeniem biologicznie ważnych związków. Ona, za rodzajem degradacji końcowego produktu, odnosi się do aminokwasu glukogennego, który rozkłada się do α -ketoglutaranu, a następnie do glukozy i glikogenu (Tong i Barbul, 2004).

Niektórzy naukowcy pozycjonują argininę jako najbardziej wszechstronny aminokwas w organizmie u zwierząt. To dlatego, że jest ona niezbędna do syntezy wielu niezwykle ważnych związków - ornityny, poliaminów biogennych (spermidyny, sperminy i putrescyny), proliny, cytruliny, kreatyny, glutaminianu i agmatyny (Wu et. Al., 1998). Arginina jest silnym katalizatorem do uwalniania hormonu wzrostu, insuliny i IGF-1 w krwiobiegu (Newsholme et. al., 2005). Jako prekursor poliamin, arginina może być traktowana jako stymulant w błonie śluzowej jelita cienkiego - poprzez przyspieszenie procesu mitotycznego, zwiększa się liczba i wielkość komórek kosmków błony śluzowej.

Badania na ssakach wykazują, że suplementacją argininy i glicyny, można zwiększyć ekspresję genów przeciwutleniających i zmniejszyć ekspresję genów zapalnych w jelicie cienkim i tkance tłuszczowej (Fu et. al., 2005., Jobgen et.al., 2009, Wang et al. , 2008). Ponadto, w niekorzystnych warunkach (niski poziom białka surowego w diecie), ma zdolność do łagodzenia czynnika stresu, który normalizuje proces rozwoju i zapobiega zmniejszeniu produktywności mięsa, zwłaszcza u drobiu w pierwszym okresie wzrostu (Ospina-Rojas et al. 2014).

Arginina aktywnie wpływa na aktywność grasicy, która wytwarza T-limfocyty - komórki, które odgrywają kluczową rolę w realizacji nabytej odpowiedzi immunologicznej. Dlatego też, przez stymulowanie układu immunologicznego, arginina hamuje wzrost nowotworów, w tym rakowych.

Odgrywa ona ważną rolę w powstawaniu mocznika i kwasu moczowego, a więc uczestniczy w usuwaniu produktów końcowych metabolizmu azotu, utworzonych w wyniku rozpadu aminokwasów i innych związków zawierających azot w organizmie. Ponieważ arginina bierze udział w transporcie i utylizacji nadmiaru azotu w organizmie, ona pomaga zachować optymalną równowagę azotu w organizmie. Pomaga procesom detoksykacji w wątrobie, głównie poprzez usunięcie amoniaku.

Arginina jest częścią wielu enzymów i hormonów. Ma działanie stymulujące procesy insuliny przez trzustkę jako część wazopresyny (hormonu przysadki) (Berezovet.al., 1983). Połączenie lizyny i argininy są szeroko stosowane podwzgorzemdo syntezy somatoliberyny, która stymuluje syntezę gruczołowej przysadki hormonu wzrostu (somatotropiny) (Nishchemenko i in., 2015).

Głównym źródłem aminokwasów w organizmie ptaka są białka, które zużywa z żywnością. Skład aminokwasowy białka paszy powinien być podobny do składu aminokwasowego białka organizmu, czyli, odżywczo kompletny. Takie białko lepiej niż inne, będzie zapewniało wystarczającą ilość aminokwasów u drobiu (zwłaszcza niezastąpionych) niezbędnych dla wzrostu i rozwoju. Uważa się, że "etalonem" białka zaswoim składem aminokwasów zawarty jest w jajach. w 1973 roku wspólną decyzją Światowej Organizacji Ochrony Zdrowia (WHO) i Światowej Organizacji Żywności (FAO) wprowadzono wskaźnik wartości biologicznej białek - Skrót aminokwasów (FAO / WHO, 1973). Porównując białka podstawowych składników paszy dla przepiórek, stało się jasne, że są wadliwe, co jest logiczne i przewidywalne, gdyż te ptaki jedzą pokarmy roślinne, białka których są na ogół "ubogie". Biorąc pod uwagę ten fakt i to, że arginina nie jest w stanie być syntetyzowana w organizmie, i przepiórki nie mogą zaspokoić swoich potrzeb endogennymi zasobami, istnieje pilna potrzeba stworzenia syntetycznego analogu aminokwasów do paszy.

Najwięksi producenci przepiórek są Francja, Hiszpania, Włochy, Chiny i USA. Ich inicjatywę stopniowo przejmują Indie, Australia i Kanada (Tavaniello, 2014). Każdego dnia coraz większe zapotrzebowanie na przepiórcze mięso na Ukrainie. Stopniowo, wczoraj rzadki przysmak - staje się cennym produktem spożywczym dostępnym dla każdego. Główne przyczyny rosnącego zainteresowania konsumentów jest cenny smak i właściwości odżywcze produktu. Ponieważ mięso przepiórek charakteryzuje się niskim poziomem cholesterolu

i wysoką zawartością nienasyconych kwasów tłuszczowych. Ponadto, stosunek podstawowych aminokwasów do niezbędnych wynosi 1,25, co wskazuje, że mięso przepiórek ma wysoką wartość biologiczną (Genchev et al., 2008). Rosnące zainteresowanie konsumentów - nie jest jedyną przyczyną rozwoju tej branży. Woda utrzymująca właściwość mięsa zapewnia korzyści w realizacji tuszek przepiórek, która zachęca producentów do opracowania i rozwinięcia produkcji dla zysku (Genchev et al., 2005, 2010).

Analiza specjalnych źródeł literaturowych (NRC, 1994; Varygina 2012; Poroshynska, 2013) wskazuje na brak opracowanych pytań o znormalizowanej podaży aminokwasów do pasz przepiórek kierunku mięsnego. w szczególności, chwiejne są dane dotyczące potrzeb przepiórki w aminokwasy, sprzeczne informacje na temat poziomu argininy w paszy dla zwierząt, za mało danych na temat dynamiki wzrostu konsumpcji paszy przez młode przepiórki pod wpływem wyżej wymienionych aminokwasów. Obowiązujące zalecenia, a ponadto określenia wymogów dotyczących podaży argininy, są bez wliczenia przynależności rasowej i kierunku produkcji (Bratyshko et al, 2005;.. Ibatullin et al, 2006;.. Bratyshko et al, 2013). Nieobecność powyższej informacji może wpływać na jakość produktu przepiórnictwa, gdyż karmienie - jest jednym z najważniejszych czynników mających wpływ na skład mięsa przepiórek (Gardzielewska et al., 2005). Brak aminokwasowej równowagi odżywczej przepiórki służy przyczyną stwardnienia tkanek mięśni, co jest negatywnie skorelowane z zawartością kwasów strukturalnych kolagenu aminokwasów (argininą, alaniną, glicyną, hydroksyproliną, proliną) (Keeton, 2004; Carnovale, 2006).

Ze względu na wysoką wartość biologiczną argininy i ograniczone informacje na temat wydajności aminokwasów w żywieniu przepiórek kierunku mięsnego przeprowadzono badanie, którego celem było ustalenie optymalnego poziomu argininy w paszy dla młodych przepiórek gatunku faraon przez porównanie ich osiągnięć zootechnicznych i ubojowych.

2. MATERIAŁ I METODY

Badanie optymalnego poziomu argininy w kompletnej karmie dla przepiórek kierunku mięsnego wydajności przeprowadzono na Wydziale żywienia zwierząt i technologii pasz im. P.D. Pshenychnego Narodowego Uniwersytetu Bioresursów i Zasobów Naturalnych Ukrainy. Według schematu eksperymentu (tabela 1) badano stado drobiu dobowego, z którego według zasady analogów powstało pięć grup, po 100 głów każda.

Tab.1. Schemat eksperymentu naukowego i gospodarczego

Grupa	Zawartość argininy na 100 g paszy, %
1 (kontrolna)	1,57
2	1,39
3	1,48
4	1,66
5	1,75

Drób wszystkich grup otrzymywał paszę w postaci sypkiej dwa razy dziennie (rano i wieczorem). Przepiórki 1 grupy spożywały paszę zawierającą 1,57% tłuszczu, 2-giej - 1,39%, 3-ciej - 1,48%, 4-tej - 1,66%, 5-tej - 1,75% .

Stado młodych przepiórek przechowywano w jednostopniowych bateriach komórkowych, rozmiar komórki 105 x 70 x 30 cm, po 100 głów w każdej. Powierzchnia przypadająca na głowę wynosiła 73,5 cm², przednia karmienia - 1,5 cm. Pojenie drobiu przeprowadzano stosując poidła próżniowe.

Chemiczny skład paszy, którą użyto do karmienia przepiórek (tab. 2) był podobny, różniła się tylko zawartość argininy, zgodnie z programem doświadczenia.

Tab.2. Zawartość energii i niezbędnych składników odżywczych na 100 g paszy

Wskaźnik	Zawartość	Wskaźnik	Zawartość
Energia wymiany, MJ	1,34	Witamina A, tys. MO	1500
Białko surowe, g	27,0	Witamina D3, tys. MO	424
Tłuszcz surowy, g	5,0	Witamina B1, mg	0,73
Włókno surowe, %	2,7	Witamina B2, mg	0,7
Wapń, %	1,0	Cynk, mg	7,4
Fosfor, %	0,8	Mangan, mg	8
Lizyna, %	1,6	Kobalt mg	0,12
Metionina, %	0,75	Selen mg	0,04
Arginina, %	1,39-1,75*	Jod mg	0,03

Uwaga: * - zgodnie ze schematem doświadczenia (Tab. 1)

Aby ustalić anatomiczny i morfologiczny skład ciała z każdej grupy wyłoniono cztery głowy, a następnie rozebrano i ważono poszczególne części i narządy. do uboju ptaków zostały wyłonione ptaki o żywej wadze, która odpowiadała wartości średniej dla grupy. Ubój przeprowadzono wykonując odpowiednie przepisy dotyczące ochrony zwierząt podczas uboju (European Communities, 2009).

Przetwarzanie danych biometrycznych wykonywane na komputerze za pomocą oprogramowania MS Excel przy użyciu wbudowanych funkcji statystycznych. Przy obliczaniu poziomu istotności statystycznej wzięto pod uwagę, że wskaźnik "P" charakteryzuje się następująco: $p \leq 0,05$ - «wykryto statystycznie istotna (sensowną) różnice», $p \leq 0,01$ - «różnice wykryte na wysokim poziomie istotności statystycznej», $p \leq 0,001$ - "wykryto bardzo wysoki poziom istotności statystycznej."

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Główną miarą wydajności produkcji mięsa przepiórek kierunku mięsnego jest przyrost żywej wagi. Wyniki wskazują na wpływ badanych czynników na niego (tab. 3).

Tab.3. Żywa waga przepiórek, g

Wiek, dni	Grupa				
	1	2	3	4	5
1	9,64±0,081	9,70±0,085	9,66±0,086	9,75±0,101	9,59±0,086
7	28,92±0,422	28,45±0,403	29,02±0,425	29,83±0,504	28,27±0,324
14	76,01±0,565	75,04±0,556	75,08±0,583*	77,46±0,601	77,23±0,566
21	132,72±0,692	130,26±0,787*	130,70±0,743*	134,88±0,734*	134,29±0,691
28	181,43±0,811	177,72±0,847**	178,85±0,995*	184,94±0,855**	183,59±0,918
35	232,90±1,105	226,96±1,066***	228,11±1,139*	238,98±1,085***	236,38±1,105*

* P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001 w stosunku do grupy kontrolnej

W wieku jeden dzień żywa waga przepiórek grupy kontrolnej i grup doświadczalnych nie różniły się istotnie. Począwszy od 14-dniowego wieku przepiórki czwartej grupy miały większą wagę żywą o 1,9%, podczas gdy druga i trzecia grupa - niższe o 1,3% i 1,2% (p < 0,05) odpowiednio do kontroli.

W wieku 21 dni żywa waga przepiórek czwartej grupy, gdzie podawano paszę zawierającą 1,66% argininy, była o 1,6% (p < 0,05) wyższa, w porównaniu z wskaźnikiem grupy kontrolnej, a w drugiej grupie, z poziomem argininy 1,39% - o 1,9% niższa (p < 0,05).

W przypadku podawania paszy przepiórkom, zawierającej 1,39% argininy, ich żywa waga w wieku 28 dni była o 2,0% (p < 0,01) niższa w porównaniu z kontrolą, a waga żywca drobiowego z czwartej grupy o 1,9% (p < 0,01) wyższa.

W wieku 35-dni żywa waga zwierząt doświadczalnych w grupach drugiej i trzeciej była znacznie mniejsza, niż waga przepiórek w grupie kontrolnej o 2,6% (p < 0,001) i 2,1% (p < 0,05), odpowiednio. w tym samym czasie, żywa waga przepiórek czwartej grupy o 2,6% (p < 0,001) wyższa, niż w grupie kontrolnej ptaków.

Odpowiednio do zmian żywej wagi, zmieniała się średnia dzienna przyrostu. Przez cały okres hodowli, średnia dzienna zależała od poziomu argininy w paszy dla zwierząt (tab. 4).

Tab.4. Średni dzienny przyrost żywej wagi, g

Okres wiekowy, dni	Grupa				
	1	2	3	4	5
1-7	2,75±0,061	2,68±0,06	2,76±0,062	2,87±0,075	2,67±0,047
8-14	6,73±0,094	6,66±0,110	6,59±0,099	6,80±0,108	6,99±0,100
15-21	8,10±0,129	7,89±0,14	7,94±0,123	8,22±0,128	8,15±0,126
22-28	6,96±0,162	6,78±0,16	6,88±0,165	7,16±0,130	7,04±0,162
29-35	7,35±0,240	7,03±0,240	7,04±0,246	7,72±0,277	7,54±0,266
Za cały okres doświadczenia	6,38±0,032	6,21±0,03***	6,24±0,033**	6,55±0,032***	6,48±0,032*

* P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001 w stosunku do grupy kontrolnej

W ciągu pierwszego i drugiego tygodnia życia przepiórki czwartej grupy miały średni dzienny przyrost większy, niż odpowiedniki w grupie kontrolnej, odpowiednio, 4,4% i 1,0%.

W okresie od 15 do 21 dni największy średni przyrost masy ciała był przepiórekczwartej grupy (o 1,5% większy, niż w grupie kontrolnej).

Największy średni dzienny przyrost w czwartym tygodniu rosnącej przepiórki był w czwartej grupie, gdzie podawano paszę z poziomem argininy 1,66%.

Podczas piątego tygodnia, największy przyrost masy ciała był przepiórek w czwartej grupie, u którychten wskaźnik przewyższał odpowiedniki w grupie kontrolnej o 5,0%, drugiej grupy–o 9,8%, trzeciej grupy–o 9,7%, piątej–o 2,4%.

Największy średni przyrost w ciągu całego okresu trwania eksperymentu był u czwartej grupy drobiu- 6,55 g, co o 2,7% ($p < 0,001$) wyższy, niż w grupie kontrolnej.

Badany czynnik wpływa zarówno na tempo wzrostu młodych przepiórek, jak i na koszt paszy na przyrost jednostkowej masy ciała (tab. 5).

Tab.5. Koszt paszy na 1 kg wagi żywej, kg

Wiek,dni	Grupa				
	1	2	3	4	5
1–7	1,823	1,821	1,839	1,791	1,843
8–14	2,585	2,597	2,608	2,563	2,624
15–21	2,937	2,953	2,867	2,866	2,862
22–28	3,761	3,835	3,795	3,772	3,832
29–35	4,500	4,541	4,553	4,443	4,502
Za cały okres doświadczenia	3,121	3,149	3,133	3,087	3,133

W szczególności, w 1-7 dniach hodowli, koszt paszy na jednostkę przyrostu masy ciała u młodych czwartej grupy, którym podawano paszę zawierającą 1,66% argininy, był o 1,8% niższy, niż w grupie kontrolnej.

W drugim tygodniu hodowli zaobserwowano tę samą sytuację. Najlepszymi okazały się przepiórki tej samej czwartej grupy. Zjedli paszy na 1 kg przyrostu o 0,9% mniej, w porównaniu z grupą kontrolną przepiórek, o 1,3% - w porównaniu drugą grupą, o 1,7% - z trzecią i o 2,3% z piątą grupą.

W trzecim tygodniu hodowli koszty paszy na jednostkę przyrostu masy ciała u młodych czwartej grupy było o 2,4% mniejsze, niż w grupie kontrolnej. Ale najlepsze wyniki wykazały ptaki piątej grupy, gdzie wskaźnik ten wynosił mniej niż 2,6%.

W ostatnim okresie hodowli koszt paszy na 1 kg przyrostu był najmniejszy u ptaków w czwartej grupie –o 1,3%, niż u przepiórek kontroli.

W całym okresie doświadczenia, koszt paszy w celu wytworzenia 1 kg przyrostu masy ciała był najmniejszy u młodych czwartej grupy - 3,087 kg, co jest o 1,1% mniej w porównaniu z kontrolą.

Wyniki badań na temat wskaźników uboju przepiórek świadczą o wpływie różnych poziomów argininy w mieszankach paszowych na ich wydajność mięsną (tab. 6).

Drób czwartej grupy, zużywająca paszę z poziomej argininy 1.66%, według danych wielu wskaźników była lepsza od reszty zwierząt doświadczalnych (z wyjątkiem tłuszczu wewnętrznego i skóry z podskórnej tkanki tłuszczowej). Ona, ewidentnie, przekroczyła dane grupy kontrolnej zawagą przedubojową o 3%, wagą tuszki niepatroszonej o 4,4%, wagą tuszki patroszonej o 2,9%, wagą mięśni piersiowych o 4% i wagą kończyn miednicy o 5.2 %.

Tab.6. Wskaźniki uboju przepiórek doświadczalnych, g

Wskaźniki	Grupa				
	1	2	3	4	5
Waga przedubojowa	228,7±1,41	220,8±1,95*	222,2±1,95	235,6±1,79*	230,8±1,98
Waga tuszki niepatroszonej	204,4±2,07	196,0±1,84*	197,3±1,46	213,4±1,53*	207,8±1,84
Waga tuszki półpatroszonej	187,2±1,29	180,3±1,72*	180,4±1,47*	192,1±1,55	188,3±1,38
Waga tuszki patroszonej	167,6±1,19	161,8±1,33*	163,0±1,29	172,5±1,17*	168,3±1,23
Części jadalne: Mięśnie piersiowe	40,2±0,3	38,5±0,39*	38,6±0,21*	41,8±0,34*	40,7±0,26
Mięśnie kończyn miednicy	25,2±0,23	23,2±0,4*	23,0±0,42*	26,5±0,23*	24,8±0,60
Skóra z tłuszczem podskórnym	15,3±0,5	16,6±0,51	16,3±0,40	15,2±0,56	14,9±0,51
Tłuszcz wewnętrzny	2,2±0,07	2,2±0,06	2,2±0,15	2,1±0,15	1,9±0,17
wątróbka	5,7±0,09	5,6±0,09	5,6±0,11	6,0±0,06	6,0±0,24
Płuca	2,1±0,08	2,1±0,07	2,1±0,15	2,3±0,15	2,3±0,08
Nerki	1,1±0,03	1,1±0,03	1,1±0,08	1,2±0,02	1,3±0,09
żołądek mięśniowy bez naskórka	4,6±0,06	4,5±0,12	4,4±0,04	4,8±0,08	4,7±0,16
Serce	2,0±0,07	2,0±0,09	1,9±0,02	2,0±0,03	2,0±0,02

* P <0,05w stosunku do grupy kontrolnej

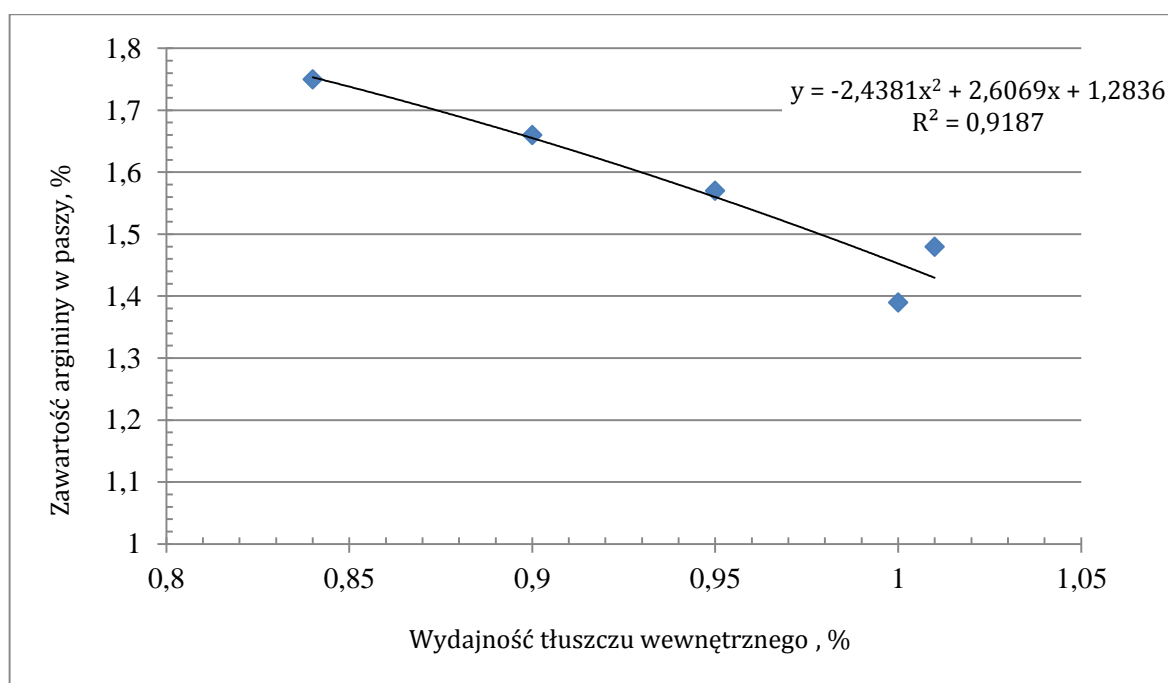
W drugiej grupie ptaków żywiących się paszą poziomem argininy 1,39% zaobserwowano najniekorzystniejsze wyniki. Ich waga przedubojowa była mniejsza, niż parametry kontrolne o 3,5%, waga tuszki niepatroszonej—o 4,1%, wagatuszki półpatroszonej—o 3,7%, waga tuszki patroszonej—o 3,5%,waga mięśni piersiowych—o 4,2% i waga mięśni miednicy kończyn - o 7,9%.

Dla bardziej obiektywnej oceny wydajności uboju młodych przepiórek, wagę części ich ciała wyrażono jako procent wagi przedubojowej (tab. 7).

Tab.7. Wydajność produktów uboju przepiórek doświadczalnych,%

Wskaźniki	Grupa				
	1	2	3	4	5
Wydajność tuszki pół patroszonej	81,88±0,18	81,67±0,15	81,19±0,06	81,5±0,09	81,59±0,14
Wydajność tuszki patroszonej	73,28±0,27	73,30±0,22	73,37±0,13	73,2±0,11	72,91±0,29
Wydajność części jadalnych: Mięśnie piersiowe	17,57±0,08	17,45±0,14	17,36±0,15	17,7±0,07	17,62±0,11
Mięśnie kończyn miednicy	11,03±0,10	10,52±0,16	10,34±0,18	11,2±0,04	10,75±0,18
Skóra z tłuszczem podskórnym	6,69±0,19	7,53±0,19*	7,36±0,22	6,5±0,29	6,47±0,17
Tłuszcz wewnętrzny	0,95±0,030	1,00±0,020	1,01±0,070	0,9±0,06	0,84±0,08
Wątróbka	2,49±0,05	2,54±0,040	2,50±0,040	2,5±0,04	2,59±0,100

Z danych tabeli wynika, że wydajność przepiórek doświadczalnych różnych grup nieznacznie różni się za wynikiem półpatroszonej i patroszonej tuszki. Analiza wyników wydajności mięśni i wątroby świadczy, że wskaźniki te nie miały również istotnych różnic. Zmiana wskaźników złogów tłuszczu jest znikoma. Ale, metodą aproksymacji parametrów wydajności tłuszczu wewnętrznego i argininy w paszy do matematycznego modelu regresji zostało potwierdzone teoretyczne stwierdzenie o ścisłym powiązaniu tych parametrów (rys. 1).

**Rys. 1.** Wielomian aproksymacji wydajności tłuszczu wewnętrznego i poziomu argininy w paszy.

Analizując model matematyczny ugruntowano tendencję do zmniejszenia wydajności tłuszczu wewnętrznego za warunków wzrostu argininy w paszach. Wysoki współczynnik determinacji wskazuje, że zmiana wydajności tłuszczu w 91,9% przypadków jest spowodowana przez zmianę argininy w paszach.

Badania wykazały, że spożycieprzepiórkamipaszy z różnym poziomem argininy sprzyja wydajności części jadalnych. Tak więc, w paszy zawierającej argininę 1.66%, wydajność jadalnych części wzrosła do 74,4%, co odbywa się ze względu na wzrost wagi jak mięsa tak i wątroby (tab. 8).

Tab.8. Indeks mięsności

Wskaźnik	Grupa				
	1	2	3	4	5
Mięsność tuszki	54,1±0,46	52,5±0,4	51,9±0,39	54,9±0,19	53,7±0,46
Mięsność piersi	24,0±0,13	23,8±0,13	23,7±0,18	24,2±0,08	24,2±0,08
Mięsność nóg	15,1±0,19	14,3±0,26	14,1±0,24	15,3±0,06	14,7±0,25
Wydajność części jadalnych	73,8±0,58	73,6±0,49	72,5±0,72	74,4±0,42	73,3±0,58

Wysokawydajnośćczęści jadalnych spowodowana jest przez dobrze rozwinięte mięśnie i stosunkowo słabo rozwinięty szkielet. To, właśnie, co jest obserwowane u przepiórek czwartej grupy, które różniły się od innych ptaków doświadczalnychnajwyższamięsnością tuszki. Jeśli porównać je z grupą młodych grupy kontrolnej, liczba ta była wyższa o 1,5% i wyniosła 54,9%.

4. WNIOSKI

Zmiana ilości argininy w paszy dla młodych przepiórek, które są hodowane na mięso, wpływa na ich produktywność i wydajność uboju.

Przepiórki, które jedli pasze zawierającą 1,66% argininy miały najwyższą wagę żywą 238.98 g, co jest o 2,6% więcej, niż u ptaków, które karmiono paszą z poziomemargininy 1,57%, zwiększa średnie dzienne przyrosty o 2,7% i zmniejsza koszty paszy na 1 kg przyrostu o 1,1%. Zmniejszenie argininy do 1,39% w składzie paszy powoduje słabą wydajność przepiórek.

Karmienie przepiórek paszą z poziomem argininy 1,66% sprzyja wzrostu wagiprzedubojowej o 3%,wagę nepatroszonej tuszki - o 4,4%, półpatroszonej tuszki–o 2,6%, a patroszonej tuszki–o 2,9%, w porównaniu z grupąkontrolną. Spostrzeżono zależność między poziomem spożycia lizyny i mięsnością tuszkioraz wydajnością części jadalnych. Wydajnośćczęści jadalnych i mięsność tuszkijest najlepszau przepiórek, które jadły paszę zawierającą 1,66% argininy.

BIBLIOGRAFIA

1. Al-Daraji H. J., Al-Mashadani A. A., Al-Hayani W. K. et. al. 2012. Effect of in ovo injection with L-arginine on productive and physiological traits of Japanese quail. *South African Journal of Animal Science* № 42. Pp.139-145.
2. Berezov T. T., Korovkyn B. F. 1983. *Biological chemistry*. M.: Medetsyna. Pp.497–500. (in Russian)
3. Bratyshko N. I., Ionov I. A., Ibatullin I. I. 2013. Effective feeding of poultry. K.: Ahrarna nauka. 210. (in Ukrainian)
4. Carnovale E., Sambuy Y. 2009. *Food from the nutrients*. Rome. Italy: Food and Human Nutrition. pp.177-180. (Italy)
5. European Communities. 2009. Council Regulation no. 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing. *Off. J. L303*:1–30.
6. FAO/WHO. 1973. *Energy and Protein Requirements*. Report of a Joint Technical Report Series. 118 p.
7. Fu W. J., Haynes T. E., Kohli R., Hu J. et. al. 2005. Dietary L-arginine supplementation reduces fat mass in Zucker diabetic fatty rats. *J Nutr* № 135(4). pp.714-724.
8. Gardzielewska J., Jakubowska M., Tarasewicz Z. et al. 2005. Meat quality of broiler quail fed on feeds with different protein content. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*. Accessed Jul. <http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue1/art-13.html>.
9. Genchev A. G., Ribarski S. S., Afanasjev G. D. et. al. 2005. Fattening capacities and meat quality of Japanese quails of Faraon and White English breeds. *Journal of Central European Agriculture* № 6. pp.495–500.
10. Genchev A., Mihaylova G., Ribarski S. et. al. 2008. Meat quality and composition in Japanese quails. *Trakia Journal of Sciences* № 6. pp.72–82.
11. Genchev A., Ribarski S., Zhelyazkov G. 2010. Physicochemical and technological properties of Japanese quail meat. *Trakia Journal of Sciences* № 8. 86–94.
12. Ibatullin I. I., Otchenashko V. V., Slobodianiuk N. M. 2006. *Scientific and practical advice on feeding quails*. K.: NAU. 44. (in Ukrainian)
13. Jobgen W., Fu J., Gao H., Li P. 2009. High fat feeding and dietary L-arginine supplementation differentially regulate gene expression in rat white adipose tissue. *Amino Acids* № 37 (1). pp.187-198.
14. Keeton J. T., Eddy S. 2004. Chemical and physical characteristics of meat. *Encyclopedia of meat science*. Oxford. pp.210 – 218.
15. Lehninger A. 1974. *Biochemistry*. M.: Mir. 956. (in Russian)
16. Lehninger A., Nelson D. L., Cox M. M. 2004. *Principles of biochemistry*. 1121 p.
17. National Research Council. 1994. *Nutrient Requirements for Poultry*. Washington. 157.
18. Newsholme P., Brennan L., Rubi B., Maechler P. 2005. New insights into amino acid metabolism, cell function and diabetes. *Clin Sci* № 108 (3). pp.185-194.
19. Nishchemenko M. P., Trokoz V. O., Karpovsky V. I. 2015. Physiological aspects of amino acids to improve the productivity of animals. K.: Ekspodruk. 253. (in Ukrainian)
20. Ospina-Rojas I. C., Murakami A. E., Eyng C. et. al. 2014. Valine, isoleucine, arginine, and glycine supplementation of low-protein diets for broiler chickens during the starter phase. *Br Poult Sci* № 55(6).
21. Poroshynska O. A. 2013. The physiological rationale to use of lysine, methionine and threonine for quails of meat production performance. *Bila Tserkva*. 159. (in Ukrainian)

22. Riabokon Yu. O., Bratisko N. I., Gorobets A. I., Pritulenko O. V. et.al. 2005. Recommendations for standardization of feeding poultry. Birki. 104. (in Ukrainian)
23. Varihina E. S. (2009). Energy and amino acid nutrition of quails of meat direction. M. 214. (in Russian)
24. Tavaniello S. 2014. Effect of cross-breed of meat and egg line on productive performance and meat quality in Japanese quail (*Coturnix japonica*) from different generations. University of Molise. 29.
25. Tong, B. C. & Barbul A., 2004. Cellular and physiological effects of arginine. Mini Rev. Med. Chem. № 4 (8). 823-832.
26. Wang J., Chen L., Li P., Li X. et al. 2008. Gene expression is altered in piglet small intestine by weaning and dietary glutamine supplementation. J. Nutr. № 138 (6). Pp. 1025-1032.
27. Wu G., Morris JR S. M. 1998. Arginine metabolism: Nitric oxide and beyond. J Biochem № 336 (1). pp. 1-17.