




**Mäsová úžitkovosť a kvalita mäsa  
vybraných druhov hrabavej hydiny**



**Juraj Čuboň  
Peter Haščík  
Lukáš Hleba  
Rastislav Hollý  
Michaela Jurenková  
Miroslava Hlebová**

**Nitra 2020**

Juraj ČUBOŇ, Peter HAŠČÍK, Lukáš HLEBA, Rastislav HOLLÝ,  
Michaela JURENKOVÁ, Miroslava HLEBOVÁ

**MÄSOVÁ ÚŽITKOVOSŤ A KVALITA MÄSA VYBRANÝCH  
DRUHOV HRABAVEJ HYDINY**

**NITRA 2020**

**Názov:** Mäsová úžitkovosť a kvalita mäsa vybraných druhov hrabavej hydiny

**Autori:** **prof. Ing. Juraj Čuboň, CSc. (1,66 AH)**  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Fakulta biotechnológie a potravinárstva  
Katedra technológie a kvality živočíšnych produktov

**prof. Ing. Peter Haščík, PhD. (2,54 AH)**  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Fakulta biotechnológie a potravinárstva  
Katedra technológie a kvality živočíšnych produktov

**Ing. Lukáš Hleba, PhD. (1,61 AH)**  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Fakulta biotechnológie a potravinárstva  
Katedra mikrobiológie

**Ing. Rastislav Hollý (0,29 AH)**  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Fakulta biotechnológie a potravinárstva  
Katedra technológie a kvality živočíšnych produktov

**Ing. Michaela Jurenková (0,29 AH)**  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Fakulta biotechnológie a potravinárstva  
Katedra technológie a kvality živočíšnych produktov

**Ing. Miroslava Hlebová, PhD. (0,56 AH)**  
Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave  
Fakulta prírodných vied  
Katedra biológie

**Recenzenti:** **prof. Ing. Juraj Mlynek, CSc.**  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov  
Katedra špeciálnej zootekniky

**prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.**  
Vysoká škola obchodní a hotelová, Brno  
Katedra gastronómie a hotelníctví  
Česká republika

Vedecká monografia bola vydaná s finančnou podporou Vzorkovnice technológie a hygieny potravín a v rámci projektu KEGA 027SPU-4/2019.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 9. 9. 2020 ako vedeckú monografiu.

**ISBN 978-80-552-2206-6**

## Abstrakt

Cieľom vedeckej monografie bolo analyzovať kvalitu mäsa perličiek, kurčiat a japonských prepelíc dvoch líní. Živá hmotnosť u kurčiat na konci výkrmu bola 1937,51 g, perličiek 1226,2 g, japonských prepelíc línie Faraón 217,1 g a mäsovej línie 247,90 g. Hmotnosť jatočne opracovaného tela u kurčiat bola 1357,51 g, perličiek 790,38g, japonských prepelíc línie Faraón 121,68 g a mäsovej línie 135,35 g. Jatočná výťažnosť bola preukazne najvyššia ( $P \leq 0,05$ ) u kurčiat (76,46 %), nižšia u perličiek (64,45 %) a u japonských prepelíc 56,09 % u línie Faraón a 54,61 % u mäsovej línie. Obsah bielkovín a tuku bol v stehennej svalovine sledovaných druhov hrabavej hydiny približne rovnaký, obsah popolovín bol najvyšší u kurčiat 1,29 % a najnižší u prepelíc mäsovej línie (1,11 %). V prsnej svalovine sme zistili najvyšší obsah bielkovín u perličiek 23,38 % a u mäsovej línie japonských prepelíc 23,37 %. Najnižší obsah intramuskulárneho tuku v prsnej svalovine bol u perličiek 0,67 % a najvyšší u mäsovej línie japonských prepelíc 1,60 %. Zo všetkých sledovaných aminokyselín bol najvyšší obsah aminokyseliny lyzínu vo všetkých sledovaných svaloch. Najvyšší obsah lyzínu bol v stehennej svalovine u perličiek (2,04 %) a najnižší v prsnej svalovine perličiek 1,39 %. Zo sledovaných mastných kyselín v prsnej a stehennej svalovine bola najviac zastúpená kyselina olejová, v stehennej svalovine kurčiat bol jej obsah 43,22 g.100g<sup>-1</sup> FAME, u perličiek 40,06 g.100 g<sup>-1</sup> FAME a u japonských prepelíc 38,73 g.100 g<sup>-1</sup> FAME (LF) a 37,78 g.100 g<sup>-1</sup> FAME (LM). MUFA boli najviac zastúpené v stehennej svalovine japonských prepelíc mäsovej línie (51,4 g.100 g<sup>-1</sup> FAME) a najnižší u perličiek (43,93 g.100 g<sup>-1</sup> FAME). Obsah SAFA bol taktiež najvyšší v stehennej svalovine japonských prepelíc mäsovej línie (36,42 g.100 g<sup>-1</sup> FAME) a najnižší u perličiek (34,76 g.100 g<sup>-1</sup> FAME). V prsnej svalovine sledovaných druhov hrabavej hydiny bola najviac zastúpená kyselina olejová. Najvyšší obsah kyseliny olejovej sme zistili v prsnej svalovine perličiek (40,44 g.100 g<sup>-1</sup> FAME), nižší u kurčiat (39,92 g.100 g<sup>-1</sup> FAME), u mäsovej línie japonských prepelíc boli hodnoty kyseliny olejovej 39,18 g.100 g<sup>-1</sup> FAME, a 37,23 g.100 g<sup>-1</sup> FAME u línie japonských prepelíc Faraón. V prsnej svalovine sme dosiahli podobne ako v stehennej svalovine najvyššie zastúpenie MUFA, kde u japonských prepelíc línie Faraón bol ich obsah 50,41 g.100 g<sup>-1</sup> FAME, u mäsovej línie japonských prepelíc 50,13 g.100 g<sup>-1</sup> FAME a nižší bol u perličiek (48 g.100 g<sup>-1</sup> FAME) a u kurčiat (48,09 g.100 g<sup>-1</sup> FAME). Obsah PUFA bol v rozmedzí v prsnej svalovine kurčiat od 10,87 g.100 g<sup>-1</sup> FAME do 14,16 g.100g<sup>-1</sup> FAME u japonských prepelíc línie Faraón. Obsah malondialdehydu v stehennej svalovine bol najnižší u kurčiat (0,14 mg.kg<sup>-1</sup>) a naopak najvyšší u japonských prepelíc línie Faraón (0,66 mg.kg<sup>-1</sup>). V prsnej svalovine bol najnižší obsah MDA u japonských

prepelíc línie Faraón ( $1,04 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) a najvyšší u mäsovej línie japonských prepelíc ( $1,67 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). Na základe analýzy MDA mal najvyšší vzťah k jeho tvorbe obsah PUFA. Mäso perličiek bolo na základe anylých bohaté na  $\Omega 6$  mastné kyseliny, kde v stehennej svalovine bol ich obsah  $13,22 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME a v prsnej svalovine  $11,03 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME. Obsah  $\Omega 3$  mastných kyselín bol najvyšší v stehennej svalovine perličiek ( $0,66 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME) a najnižší v stehennej svalovine kurčiat ( $0,48 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME). Mikrobiologický rozbor mäsa kurčiat po opracovaní a skladovaní počas 12 dní pri teplote chladenia  $5 - 7 \text{ }^\circ\text{C}$  determinoval rozvoj nežiaducich mikroorganizmov. Miernu stúpajúcu tendenciu mali celkové počty mikroorganizmov (CPM) a laktobacily. Vysoká rýchlosť rastu počtov baktérií na kuracom mäse bola zaznamenaná pri koliformných baktériách. Naopak klesajúcu tendenciu v počte baktérií na kuracom mäse počas skladovania v aeróbných podmienkach vykazovali pseudomonády.

**Kľúčové slová:** kvalita mäsa, jatočné ukazovatele, štruktúra jatočného tela, mastné kyseliny, malón dialdehyd, mikrobiologická kvalita

## Abstract

The scientific monograph analyzes the quality of meat of guinea fowl, chickens and Japanese quail of two lines. The live weight of the chickens was 1937.51 g, the Guinea fowl 1226.2 g, the Japanese quails of the Pharaoh line 217.1 g and the meat line 247.90 g. The carcass weight of the chickens was 1357.51 g, the guinea fowl 790.38 g, Japanese quail line Pharaoh 121.68 g and meat line 135.35 g. Slaughter yield was very high, demonstrably highest in chickens (76.46%), lower in guinea fowl (64.45%) and in Japanese quail 56.09% in the Pharaoh line and 54.61% in the meat line. The content of proteins and fat in the thigh muscle of the monitored species was approximately the same, the content of ashes was the highest in chickens 1.29% and the lowest in the quail meat line 1.11%. In the pectoral muscle, we found the highest protein content in Guinea fowl 23.38% and the meat line of Japanese quail 23.37%. The lowest content of intramuscular fat in the pectoral muscle was 0.67% in Guinea fowl and the highest in the meat line of Japanese quail 1.60%. Of all the monitored amino acids, we found the highest content of lysine in all muscles, the highest content of lysine was in the thigh muscle of the Guinea fowl 2.04% and the lowest in the breast muscle of the Japanese quail 1.39%. Of the monitored fatty acids in the breast and thigh muscle, oleic acid was the most represented, in the thigh muscle of chickens its content was 43.22 g.100 g<sup>-1</sup> FAME, guinea fowl 40.06 g.100 g<sup>-1</sup> FAME and Japanese quail 38.73 g.100 g<sup>-1</sup> FAME (LF) and 37.78 g.100 g<sup>-1</sup> FAME (LM). MUFAs were the most represented, in the thigh muscle of the Japanese quail meat lines had the highest content of 51.4 g.100 g<sup>-1</sup> FAME and the lowest we found in the Guinea fowl 43.93 g.100 g<sup>-1</sup> FAME. The SAFA content was also balanced, the highest content was in the thigh muscle of the Japanese quail meat line 36.42 g.100 g<sup>-1</sup> FAME and the lowest in the guinea fowl 34.76 g.100 g<sup>-1</sup> FAME. Oleic acid was also the most abundant in the pectoral muscle. The highest content of oleic acid was found in the pectoral muscle of guinea fowl 40.44 g.100 g<sup>-1</sup> FAME, lower chickens 39.92 g.100 g<sup>-1</sup> FAME, in the meat line of Japanese quail 39.18 g.100 g<sup>-1</sup> FAME, and 37.23 g.100 g<sup>-1</sup> FAME in the line of Pharaoh. They also had the highest proportion of MUFA in the pectoral muscle. In the breast muscle of the Japanese quails of the Pharaoh line, their content was 50.41 g.100g<sup>-1</sup> FAME, the meat line of the Japanese quails 50.13 g.100 g<sup>-1</sup> FAME and lower was 48.0 g.100 g<sup>-1</sup> FAME and chickens 48 .09 g.100 g<sup>-1</sup> FAME. The PUFA content in the pectoral muscle varied from 10.87 g.100 g<sup>-1</sup> FAME in chickens to 14.16 g.100 g<sup>-1</sup> FAME in the Japanese quail of the Pharaoh line. The content of malondialdehyde in the thigh muscle was the lowest in chickens 0.14 mg.kg<sup>-1</sup> and,

conversely, the highest in the Japanese quail line Pharaoh  $0.66 \text{ mg.kg}^{-1}$ . In pectoral muscle, the lowest content of malondialdehyde in the Japanese quail of the Pharaoh line was  $1.04 \text{ mg.kg}^{-1}$  and the highest in the meat line of Japanese quail  $1.67 \text{ mg.kg}^{-1}$ . Based on the analysis of malondialdehyde, the PUFA content had the highest relation to the formation of malondialdehyde. The meat of guinea fowl is rich in  $\Omega 6$  fatty acids, in the thigh muscle their content is  $13.22 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME and in the pectoral muscle  $11.03 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME. The content of  $\Omega 3$  fatty acids is the highest in the thigh muscle of guinea fowl  $0.66 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME and the lowest in the thigh muscle of chickens  $0.48 \text{ g.100 g}^{-1}$  FAME. Microbiological analysis of chicken meat after processing and storage for 12 days at a cooling temperature of  $5 - 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$  determined the development of undesirable microorganisms. The total numbers had a slight upward trend microorganisms (TBC) and lactobacilli. A high growth rate of bacterial counts in chicken meat has been reported for coliform bacteria. On the contrary, pseudomonads showed a declining trend in the number of bacteria on chicken meat during storage under aerobic conditions.

**Key words:** meat quality, carcass indicators, carcass structure, fatty acids, malondialdehyde, microbiological quality

## Obsah

Úvod.....	9
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky .....	11
1.1 Brojlerové kurčatá (Haščík, P.) .....	11
1.2 Perličky (Haščík, P.).....	12
1.2.1 Výkrm hydiny .....	13
1.2.2 Welfare v chove jatočnej hydiny.....	15
1.2.3 Problémy v chovoch jatočnej hydiny .....	15
1.2.4 Krivanie hydiny z intenzívneho výkrmu.....	16
1.2.5 Vysoká hustota zástavu výkrmovej hydiny.....	17
1.2.6 Intenzita rastu kurčiat .....	18
1.2.7 Ukazovatele výkrmu perličiek a štruktúra jatočného tela .....	19
1.3 Prepelica japonská ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ) (Čuboň, J.).....	20
1.3.1 Chov a výživa perličiek.....	21
1.3.2 Výkrm perličiek.....	22
1.3.3 Mikroklima v chove perličiek .....	23
1.3.4 Štruktúra jatočného tela hydiny.....	23
1.3.5 Štruktúra jatočného tela prepelíc.....	27
1.3.6 Štruktúra jatočného tela perličiek.....	30
1.4 Charakteristika mäsa (Čuboň, J.).....	31
1.4.1 Mäso hydiny .....	32
1.5 Morfológická stavba mäsa (Haščík, P.).....	35
1.6 Chemické zloženie mäsa hydiny (Haščík, P.) .....	35
1.6.1 Voda v mäse .....	38
1.6.2 Lipidy .....	39
1.6.3 Mastné kyseliny v mäse kurčiat .....	46
1.6.4 Vitamíny .....	58
1.7 Oxidácia tukov (Hlebová, M.).....	60
1.8 Mikrobiologická kvalita mäsa (Hleba, L.).....	62
1.8.1 Mikrobiálna kontaminácia mäsa .....	63
1.8.2 Mikrobiálny rozklad mäsa .....	68
1.8.3 Aktivita vody a mikrobiálny rozklad mäsa.....	72
1.8.4 Živiny a mikrobiálny rozklad mäsa .....	73
1.8.5 Vzťahy medzi mikroorganizmami .....	78



2	Cieľ práce.....	83
3	Materiál a metodika (Čuboň, J., Haščík, P., Hleba, L., Holly, R., Jurenková, M., Hlebová, M.) .....	84
3.1	Charakteristika pokusného materiálu .....	84
3.2	Analýza chemických parametrov prsnej a stehennej svaloviny .....	84
3.2.1	Stanovenie základného zloženia FTIR metódou .....	84
3.2.2	Analýza obsahu malónďaldehydu (MDA) spektrofotometricky .....	86
3.2.3	Mikrobiologická kvalita mäsa .....	86
4	Výsledky a diskusia .....	88
4.1	Základné jatočné ukazovatele mäsovej úžitkovosti (Haščík, P., Čuboň, J.) .....	88
4.2	Chemické zloženie mäsa (Haščík, P., Čuboň, J.) .....	90
4.3	Obsah aminokyselín v prsnej a stehennej svalovine (Haščík, P., Čuboň, J.) .....	94
4.4	Obsah mastných kyselín v prsnej a stehennej svalovine (Haščík, P., Čuboň, J.)....	101
4.5	Obsah malónďaldehydu v prsnej a stehennej svalovine (Hlebová, M.) .....	109
4.6	Mikrobiologická kvalita mäsa kurčiat (Hleba, L.) .....	112
5	Záver .....	115
6	Zoznam použitej literatúry .....	116

Juraj ČUBOŇ, Peter HAŠČÍK, Lukáš HLEBA, Rastislav HOLLY, Michaela JURENKOVÁ,  
Miroslava HLEBOVÁ

**MÄSOVÁ ÚŽITKOVOSŤ A KVALITA MÄSA VYBRANÝCH  
DRUHOV HRABAVEJ HYDINY**

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Náklad: 100 ks

Rok vydania: 2020

Návrh obálky: Lukáš Hleba

Tlač: Vydavateľstvo SPU v Nitre

AH-VH: 6,95-7,17

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU v Nitre.

ISBN 978-80-552-2206-6



9788055222066