

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta Agrobiológie a potravinových zdrojov

Katedra špeciálnej zootekniky



Kvalita jatočných jahniat a oviec



prof. Ing. Ondrej Debrecéni, CSc.

1. Mliečne jahňatá

jahňatá obidvoch pohlaví do veku 2 mesiacov s čistou (nákupnou) hmotnosťou od 8 do 18 kg, ktoré majú úplný mliečny chrup, to je 4 páry rezákov a 3 páry stoličiek; zo stáleho chrupu môže byť prerezaný najviac 4. pár stoličiek; sú odchované materským mliekom alebo mliečnymi kŕmnymi zmesami. Zatried'ujú sa do triedy kvality A a B.

2. Jahňatá z výkrmu

jahňatá obidvoch pohlaví do veku 8 mesiacov s čistou (nákupnou) hmotnosťou od 18 kg do 45 kg; majú nasadené všetky rezáky a 3 páry predných stoličiek mliečneho chrupu; zo stálych zubov môžu mať najviac 5. pár stoličiek; pri krížencoch s ranými plemenami môže byť strata najviac páru rezákov mliečneho chrupu; sú vykŕmené na báze mlieka, mliečnych kŕmných zmesí, na báze bielkovinových koncentrovaných krmív alebo intenzívne vypásané a prikrmované koncentrovanými krmivami. Zatried'ujú sa do tried kvality A, B a C.

3. Jatočné ovce

z chovu vyradené bahnice, barany, škopy, prípadne jarky.

- Zatried'ujú sa do tried A, B, C a zvlášť pretučené zvieratá do triedy T.**

Jatočné ukazovatele ľahkých (jatočná hmotnosť do 13 kg) a ťažkých jatočných jahniat (jatočná hmotnosť nad 13 kg). (Margetín 2017)

Ukazovateľ	Ľahké jatočné jahňatá (plemeno C, ZV, M, SD)	Ťažké jatočné jahňatá (plemeno IF, SF, BE)
Hmotnosť jahniat pred porážkou	17,1	29,8
Vek jahniat (dni)	57	98
Hmotnosť jatočne opracovaného tela (kg)	7,9	14,3
Jatočná výťažnosť za tepla (%)	46,8	48,1
Podiel stehna (%)	34,9	36,0
Podiel výs. častí 1. triedy kvality (%)	47,8	64,9
Podiel svaloviny v jatočnom tele (%)	62,1	62,4
Podiel tuku v jatočnom tele (%)	9,3	13,3
Podiel kostí v jatočnom tele (%)	28,6	24,4

Fyzikálno – chemické vlastnosti mäsa (MLLT) ľahkých a ťažkých jatočných jahniat

Ukazovateľ	Ľahké jatočné jahňatá (plemeno C, ZV, M, SD)	Ťažké jatočné jahňatá (plemeno IF, SF, BE)
Obsah celkovej vody (g/100g)	74,7	74,1
Celkové bielkoviny (g/100g)	20,4	20,7
Celkový tuk (g/100g)	3,9	3,9
Voľne viazaná voda (g/100g)	30,4	30,9
Farba mäsa po 48 hod. – CIE L*	40,9	38,5
Farba mäsa po 48 hod. – CIE a*	6,5	7,3
Farba mäsa po 48 hod. – CIE b*	7,7	7,4
pH mäsa po 48 hod.	5,67	5,60

**Vybrané mastné kyseliny (MK) a skupiny MK intramuskulárneho tuku mäsa (MLLT)
ľahkých a ťažkých jatočných jahniat (g/100 g FAME) (Margetín, 2017)**

Ukazovateľ	Ľahké jatočné jahňatá (plemeno C, ZV, M, SD)	Ťažké jatočné jahňatá (plemeno IF, SF, BE)
C16:0 (palmitová)	22,3	23,9
C18:0 (steárová)	12,6	15,1
C18:1 cis9 (olejová)	31,2	29,4
C18:2 n-6 (linolová)	6,82	4,63
C18:3 n-3 (alfa linolénová)	1,03	1,34
CLA	0,775	1,34
C20:5 n-3 (EPA)	0,682	0,490
C22:6 n-3 (DHA)	0,392	0,202
Nasýtené MK	45,3	50,3
Mononenasýtené MK	38,8	37,7
Polynenasýtené MK	15,9	12,00
Omega 3 MK	3,20	2,80
Omega 6 MK	10,26	6,27

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta Agrobiológie a potravinových zdrojov

Katedra špeciálnej zootekniky



**Využitie plemena mangalica a jej
krížencov na zlepšenie kvality a
ekonomiky výroby mäsa v
alternatívnej produkcii**



prof. Ing. Ondrej Debrecéni, CSc.

Mangalica – mýty alebo skutočnosť

- V súčasnosti sa trh s bravčovým mäsom diverzifikuje na báze využitia špeciálnych mäsových produktov (údené a sušené výrobky), pre ktoré je potrebný určitý stupeň vyzretosti, obsahu sušiny a intramuskulárneho tuku v mäse.



Primitívne plemena v Európe

- Španielske primitívne plemeno Ibérico (iberské),
- chová sa extenzívne do 140-150 kg ŽH,
- výrobok: španielska sušená šunka – jamón serrano, údeniny – chorizo,



Primitívne plemena v Európe

- Cinta Senese je talianske primitívne plemeno z Tuscany,
- Nero Siciliano pochádza zo Sicílie,
- výrobky: prosciutto, salámy, capocollo, slanina, pancetta apod.



Výrobky

Capocollo – od krkovičky po 5. rebro



Saláma



Primitívne plemená v Európe

- Mangalica a Moravka sú plemená pochádzajúce zo Srbska a Maďarska,
- Kulen klobása, Sremska klobása, slanina, masť.





Sremska klobása

- Zo Srbska a Balkánskej oblasti,
- plece a slanina (75:25) pomlieť na veľkosť častíc 8mm,
- 2,2 % NaCl, 0,3 % glukózy, 0,17 % sypaného cesnaku, 0,55 % sypanej štipľavej červenej papriky, 0,5 % sypanej sladkej červenej papriky,
- zmes sa naplní do bravčového čreva (32 mm),
- po 12 h chladenia pri 4 °C sa vložia do udiarni na 14 dní (10-15 °C, RV 75-90 %),
- nasleduje sušenie (14-16 °C, RV 75%), kde sa po dobu 7 dní znižuje RV na 35%.

Kulen klobása

- Severné Srbsko, Chorvátsko a Maďarsko,
- stehno, plece prípadne krkovička a slanina (75:25) pomlieť na veľkosť častíc 10 mm,
- 2,3 % soľ, 0,4 % sacharózy, 0,3 % sypaného cesnaku, 0,3 % čierneho korenia, 0,8 % sypanej sladkej a štiplavej červenej papriky,
- následne sa plní do bravčového čreva,
- sušenie 20-24 h pri 18 °C,
- údenie pri 10-15 °C, RV 75-90 % 5 dní v týždni (4 týždne), po 4 týždňov - zrenie v komore do konca výroby, celková dĺžka 90 dní.

- Podľa maďarskej Národnej Asociácie chovateľov mangalic (HNAMB) sú uznané tri farebné variácie Mangalice:



biela
mangalica

- Najvyšší počet stavov



lastovičia
mangalica

- Odolnejšia voči chorobám



ryšavá
mangalica

- Vyššia kvalita mäsa a rastová schopnosť



Plemenný štandard plemena mangalice podľa HNAMB (2012):

Pohlavie	Vek	Výška kohútika	Hmotnosť
Prasnice	1	64-67	90-100
	2	72-73	120-140
	3	74-77	140-160
Kance	1	65-70	100-120
	2	75-80	130-150
	3	80-85	150-170

- PDP v 1.roku 270-330 g, v 2. roku 200 g, v 3. roku 150 g,
- V jatočnom tele 65-70 % tuku a 30-35 % mäsa.

Priemerný počet narodených prasiatok vo vrhu:

Typ	Ma	Ma x Du
Biela	5,63	5,88
Lastovičia	5,89	5,88
Ryšavá	5,29	6,53
Priemer	5,59	5,99

Plemenný štandard plemena BU podľa PSSR s.p. (2014):

Dosahovaná hmotnosť kancov (kg)	350-425
Dosahovaná hmotnosť prasníc (kg)	280-350
Reprodukčné ukazovatele	
Počet všetkých narodených prasiatok	12,8
Počet živo narodených prasiatok	12,1
Počet dochovaných prasiatok do 21. dňa	10,8
Ukazovatele vlastnej úžitkovosti	
Priemerný denný prírastok	638
Hrúbka chrbtovej slaniny (ultrazvukom)	0,9
Podiel chudej svaloviny (ultrazvukom)	61,4
Ukazovatele výkrmnosti a jatočnej hodnoty testovaného potomstva	
Priemerný denný prírastok	753
Plocha MLD	54
Percentuálny podiel stehna z hmotnosti jatočnej polovičky	21,62
Percentuálny podiel cenných mäsitých častí z hmotnosti jatočnej polovičky	54,26
Hrúbka chrbtovej slaniny	1,13

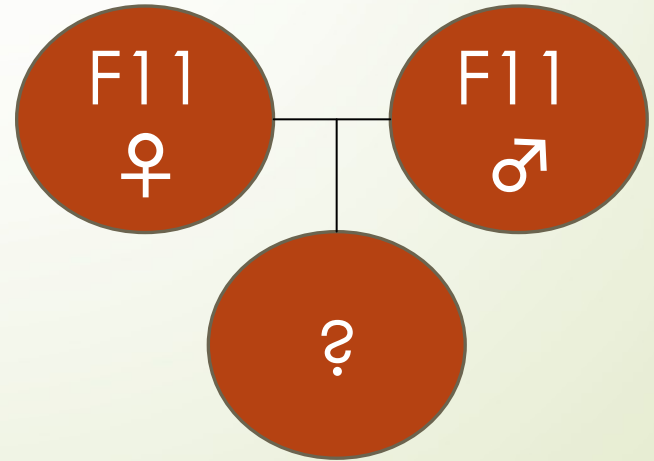
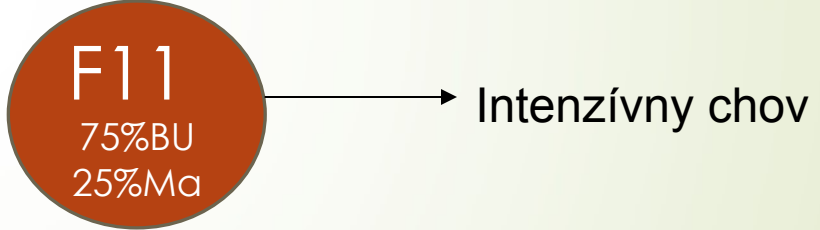
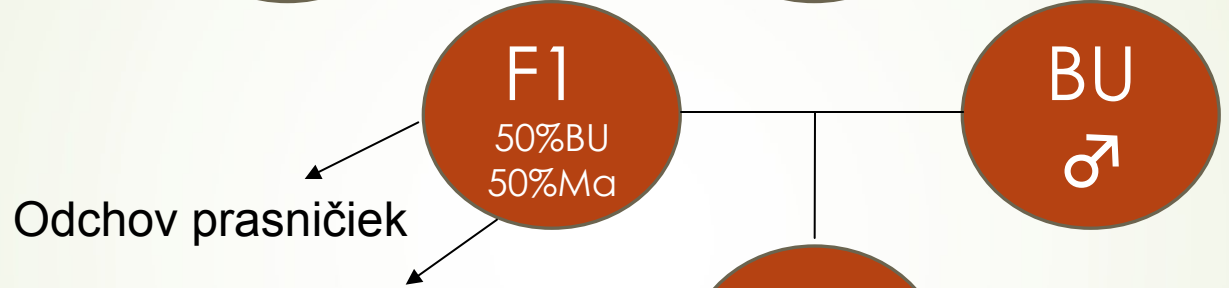
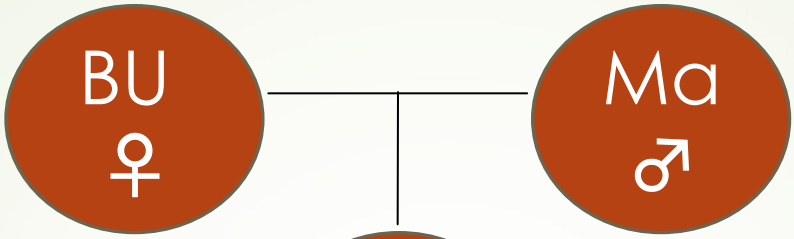
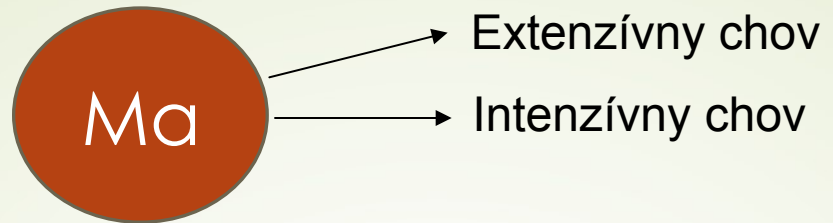


2015

2016

2017

2018



Mangalica



Mangalica



Kříženci: 50% Ma x 50% Du



Kříženci: 50% Ma x 50% Du



Kříženci: 50% BU x 50% Ma



Kříženci: 50% BU x 50% Ma



Kříženci: 50% BU x 50% Ma



Kříženci: 50% BU x 50% Ma



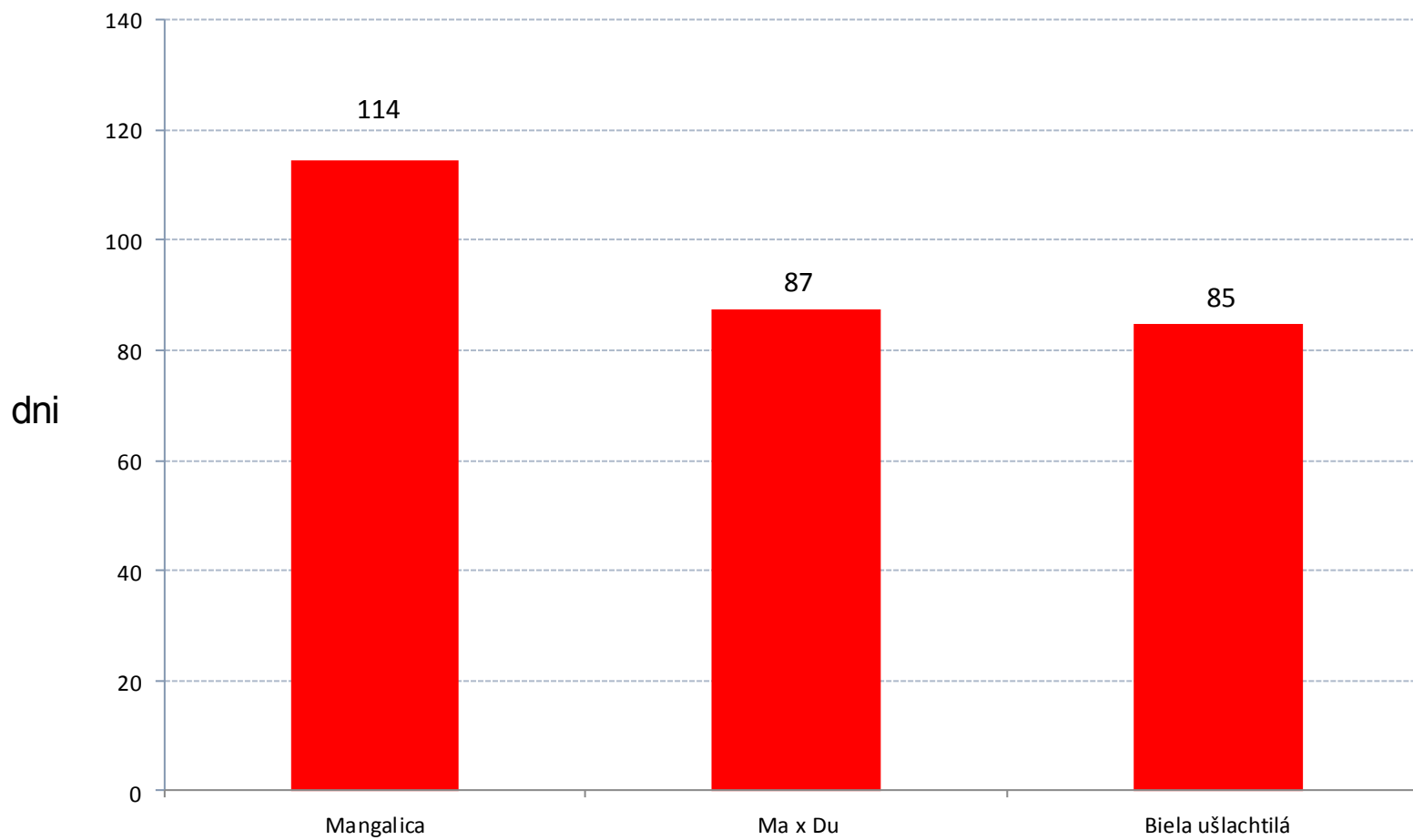
Reprodukčné vlastnosti krížencov 50% BU x 50% Ma

č. prasnice	Prasnica č. 458	Prasnica č. 461	Prasnica č. 456	Prasnica č. 460
Počet všetkých narodených prasiatok	10	16	21	16
Počet živo narodených prasiatok	10	15	15	16
Počet mŕtvo narodených prasiatok	0	1	6	0
Počet odchovaných prasiatok	10	15	13	12
PDP prasiatok	243	284	235	-

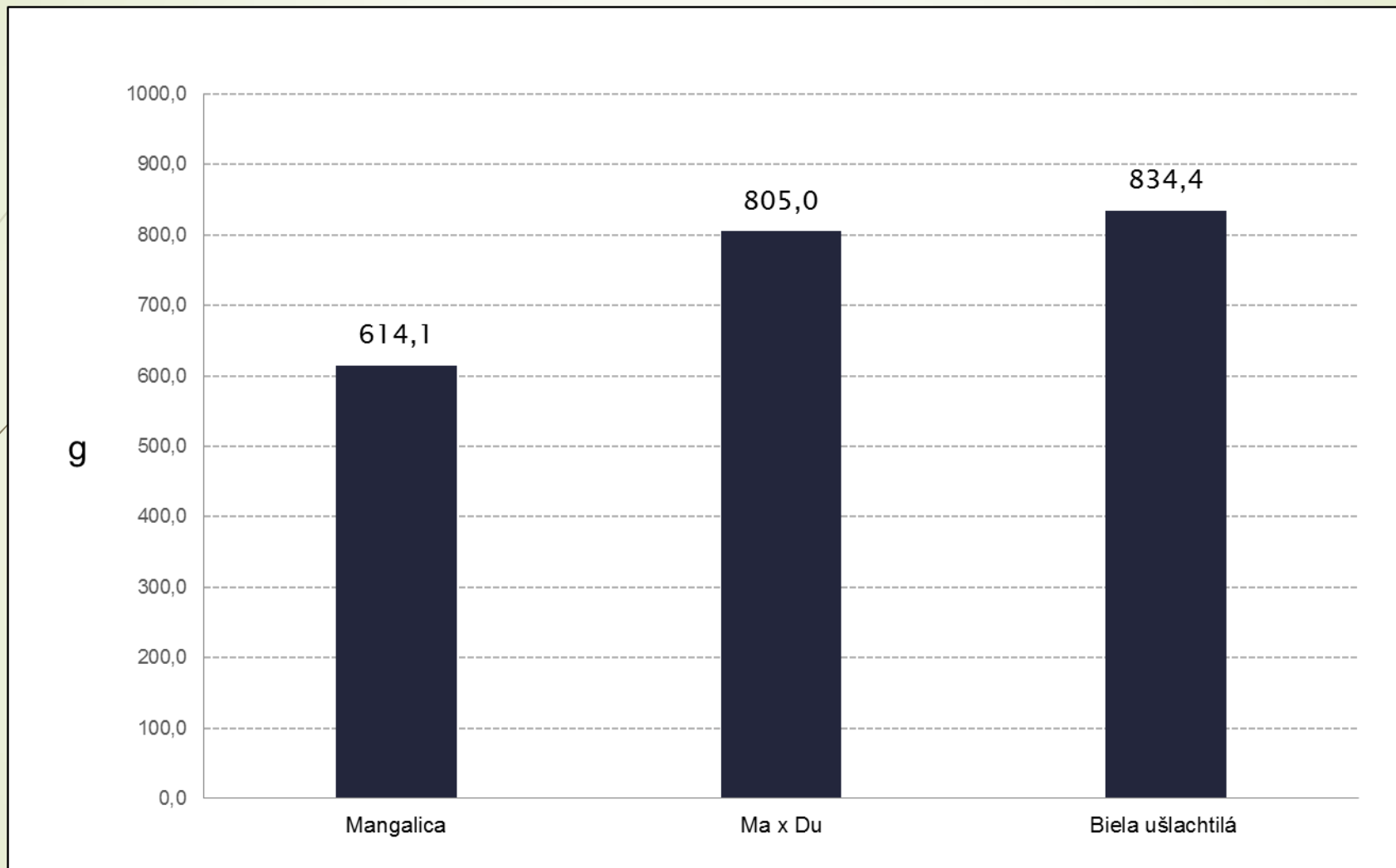
Výkrmové a jatočné vlastnosti (intenzívny výkrm)



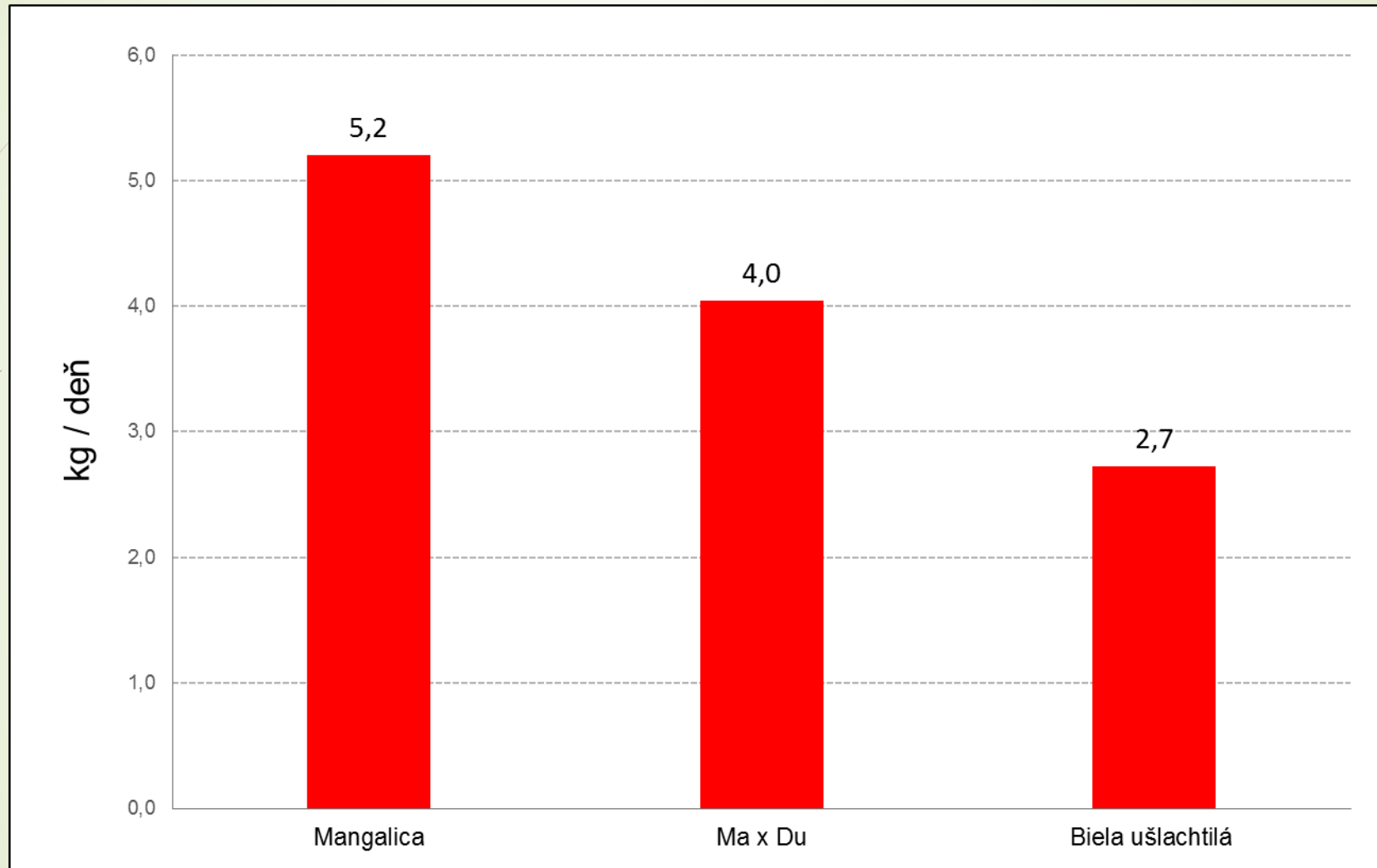
Dížka výkrmu



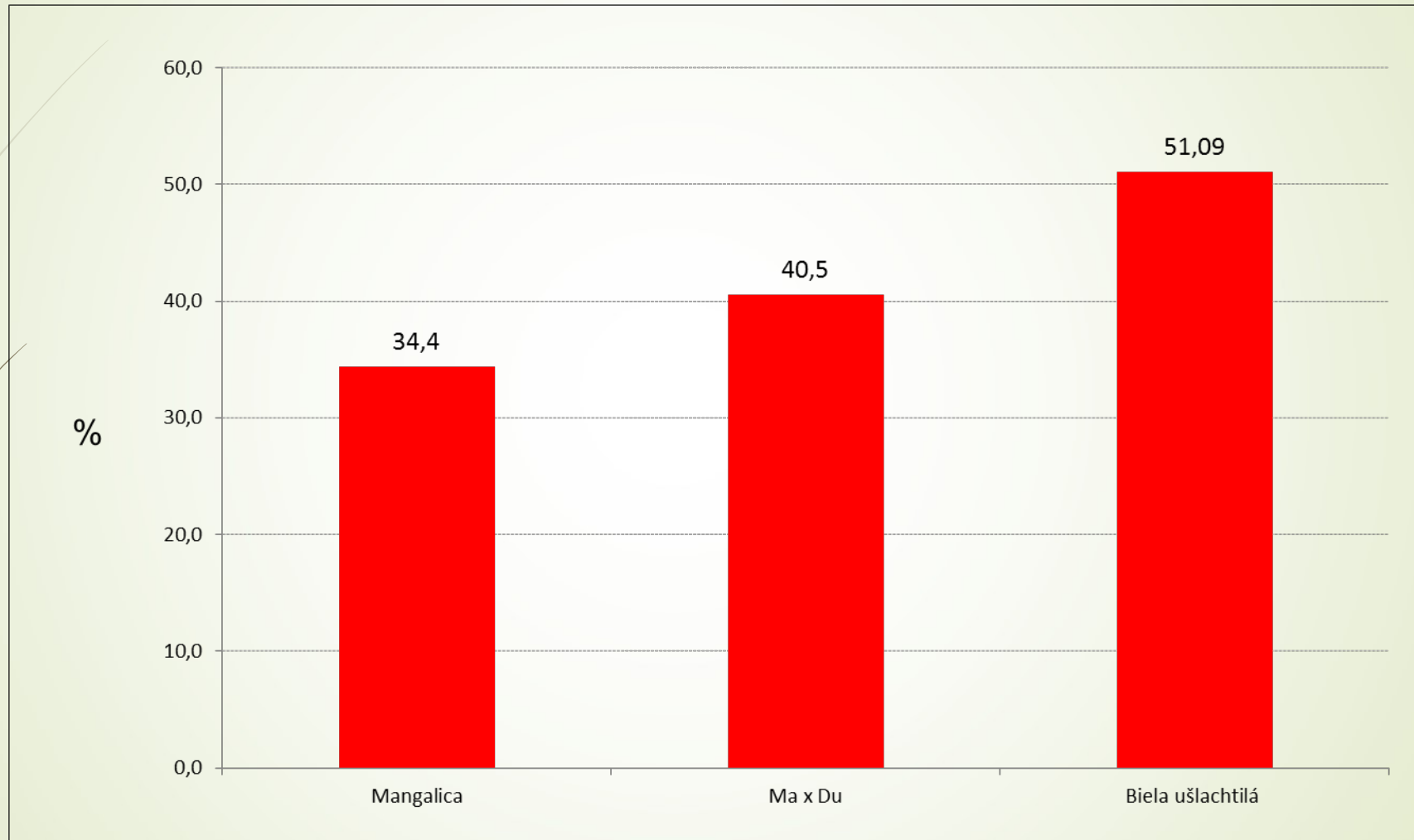
Priemerný denný prírastok vo výkrme



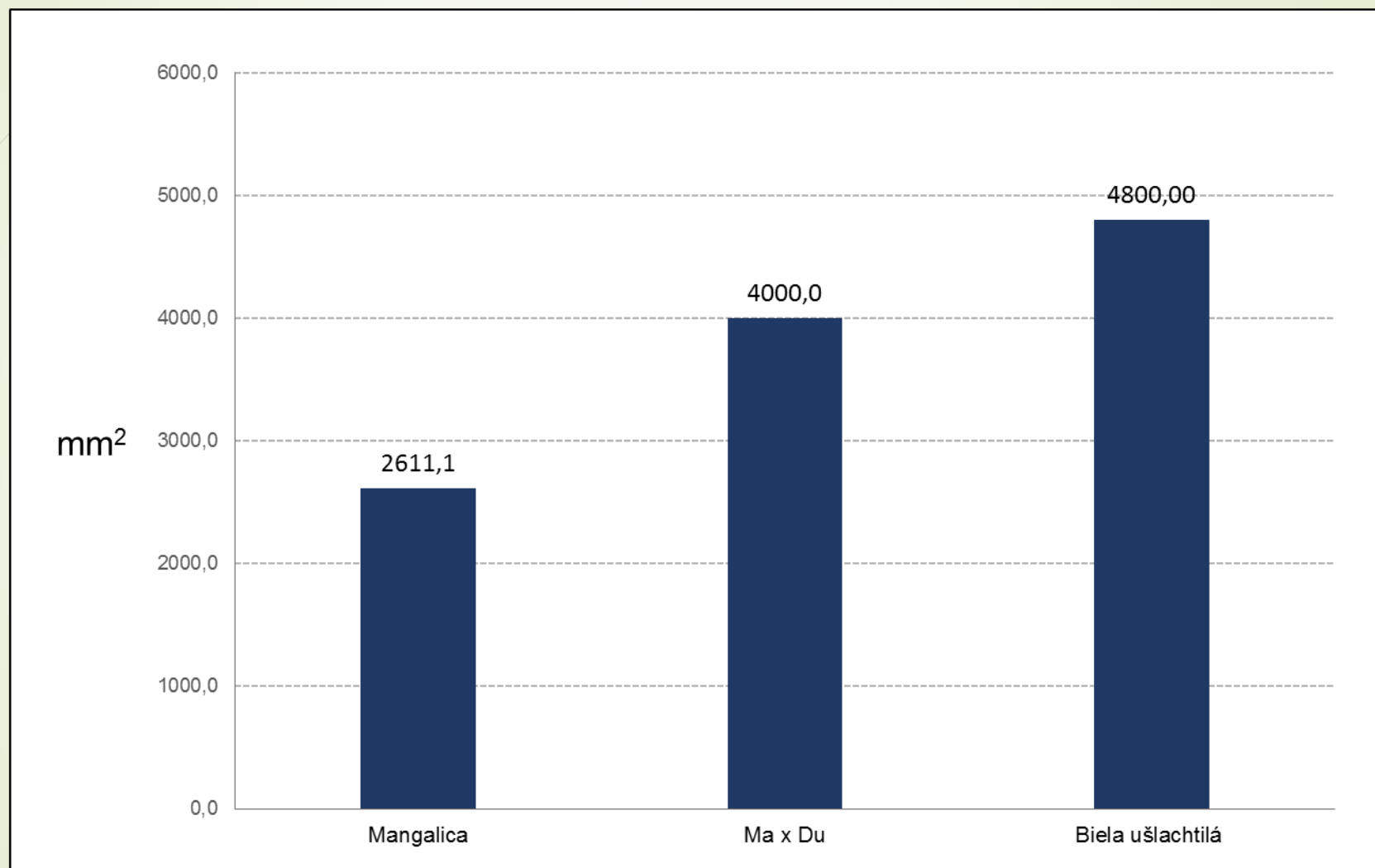
Spotreba krmiva vo výkrme



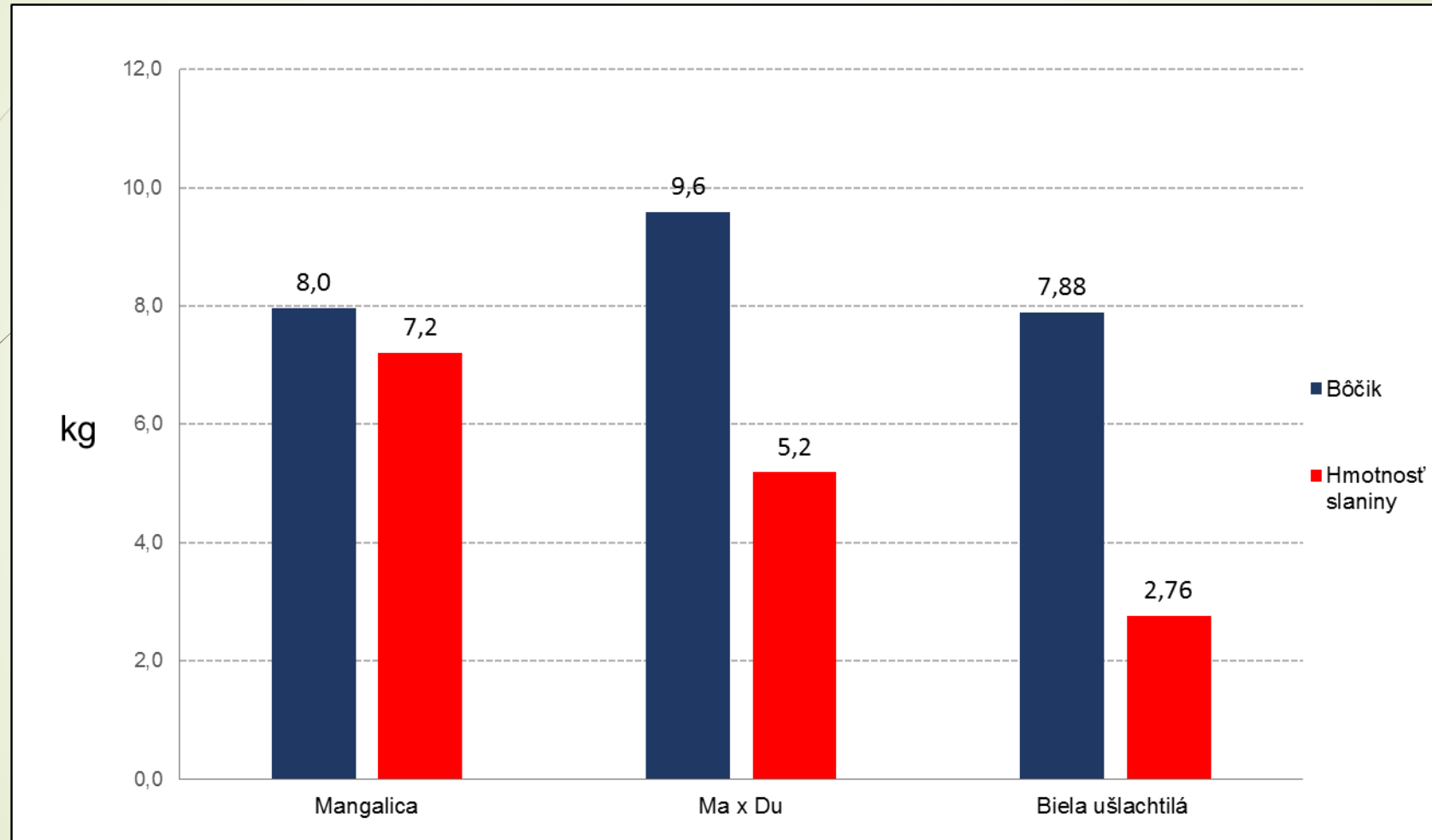
Podiel cenných mäsitých častí v jatočnom tele



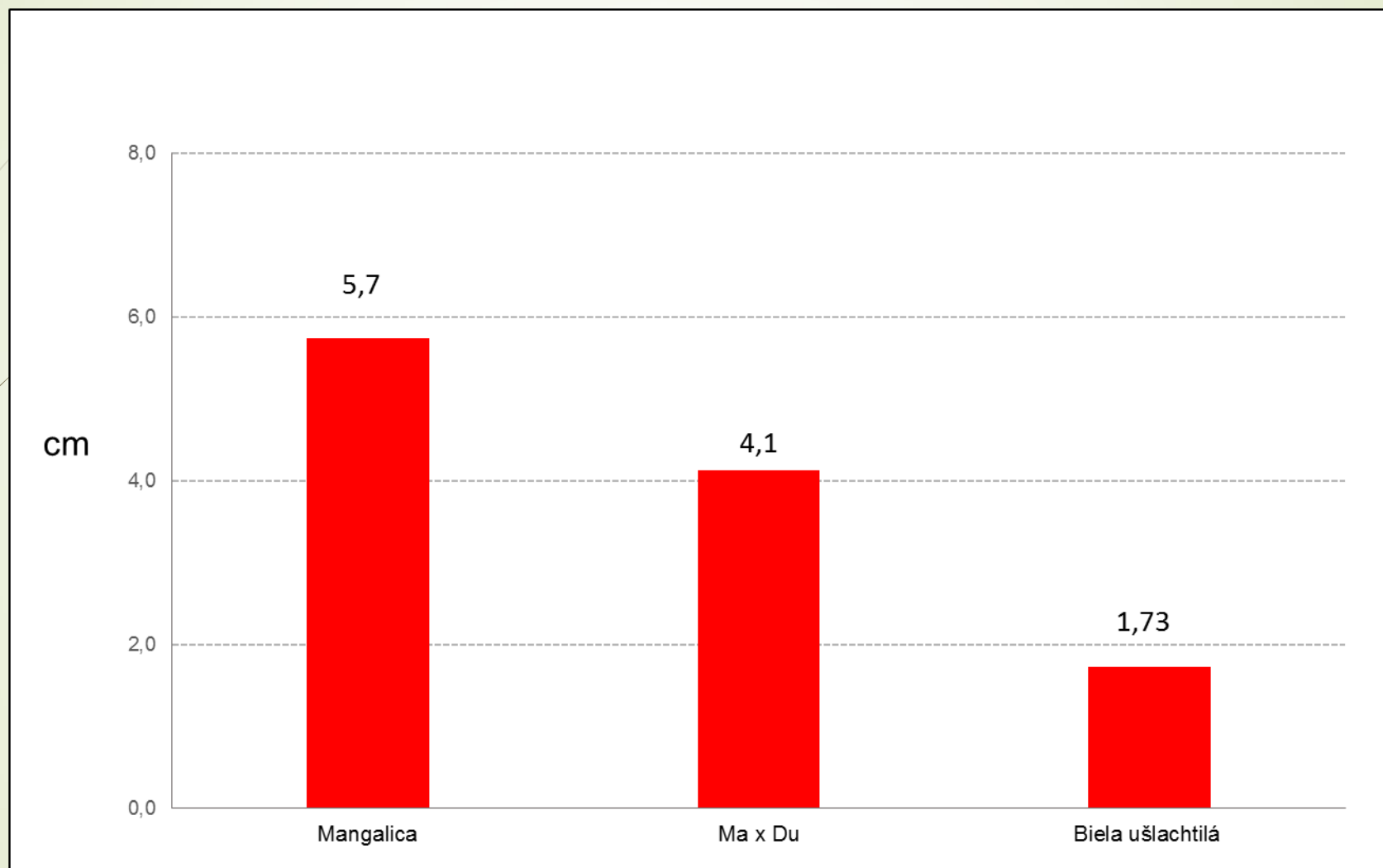
Plocha MLD



Podiel tučných častí v jatočnom tele (bôčik, hmotnosť slaniny)



Hrúbka chrbtovej slaniny





JT BU



JT Ma x Du



JT Mangalice



Ma x Du



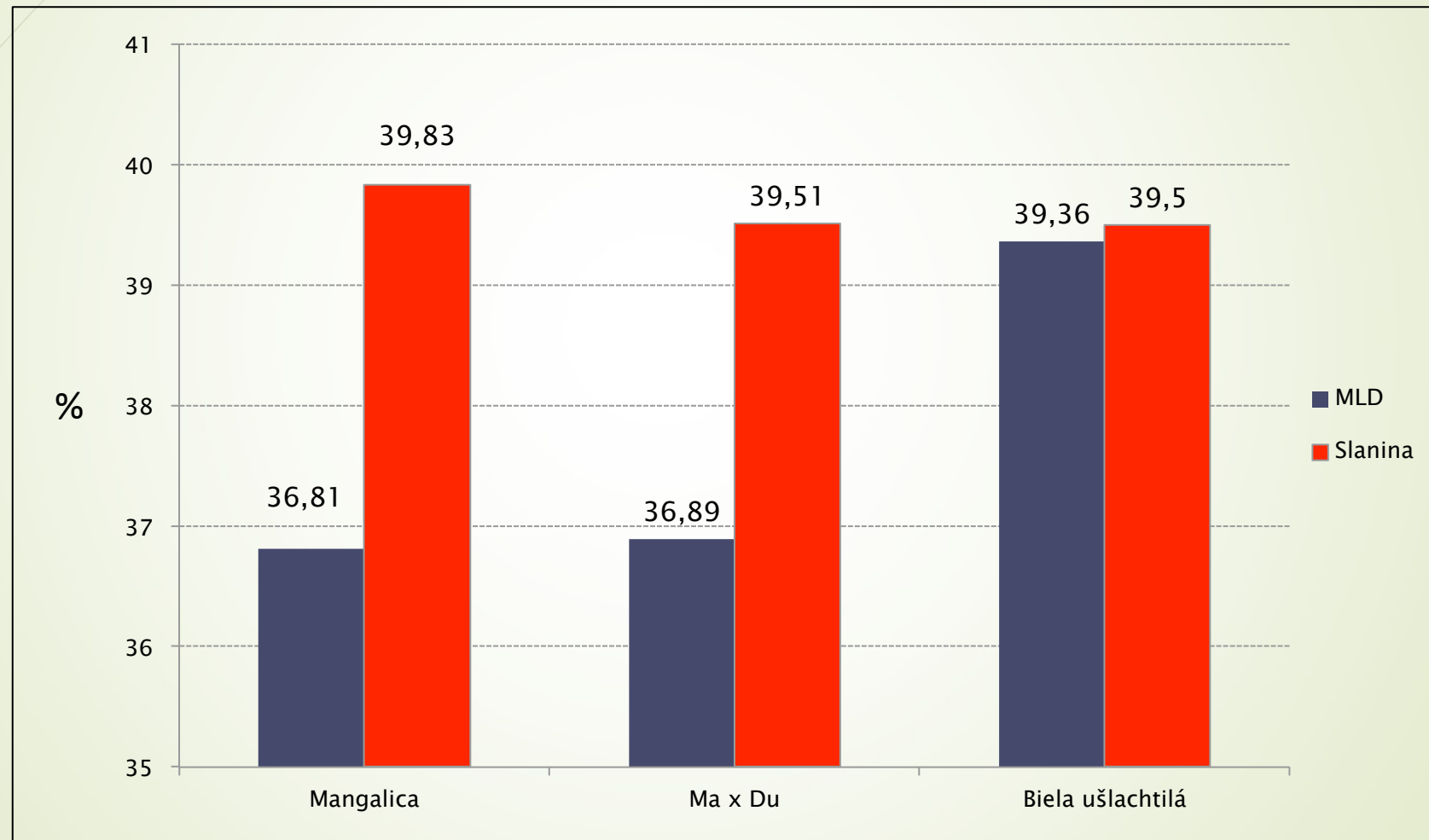
Mangalice

Fyzikálno-chemické vlastnosti v mäse (MLD)

Ukazovatele	Mangalica	Ma x Du	Biela ušlachtíla
pH ₄₅ (log.molc ⁻¹)	6,12	5,85	6,12
pH ₂₄ (log.molc ⁻¹)	5,64	5,61	5,5
Elektrická vodivosť ₄₅ (ms.cm ⁻¹)	3	5,9	3,8
Elektrická vodivosť ₂₄ (ms.cm ⁻¹)	9,1	11,7	8,15
Strata vody odkvapom ₂₄ (%)	8,76	9,04	7,3
Farba mäsa ₂₄ CIE L*	52,95	63,62	57,39
Farba mäsa ₂₄ CIE a*	2,68	2,94	0,99
Farba mäsa ₂₄ CIE b*	10,41	13,09	10,55
Strižná sila (kg)	2,33	2,08	4,3
Intramuskulárny tuk (%)	1,89	2,37	1,24
Cholesterol mg.100g ⁻¹	37,0	44,0	20,0

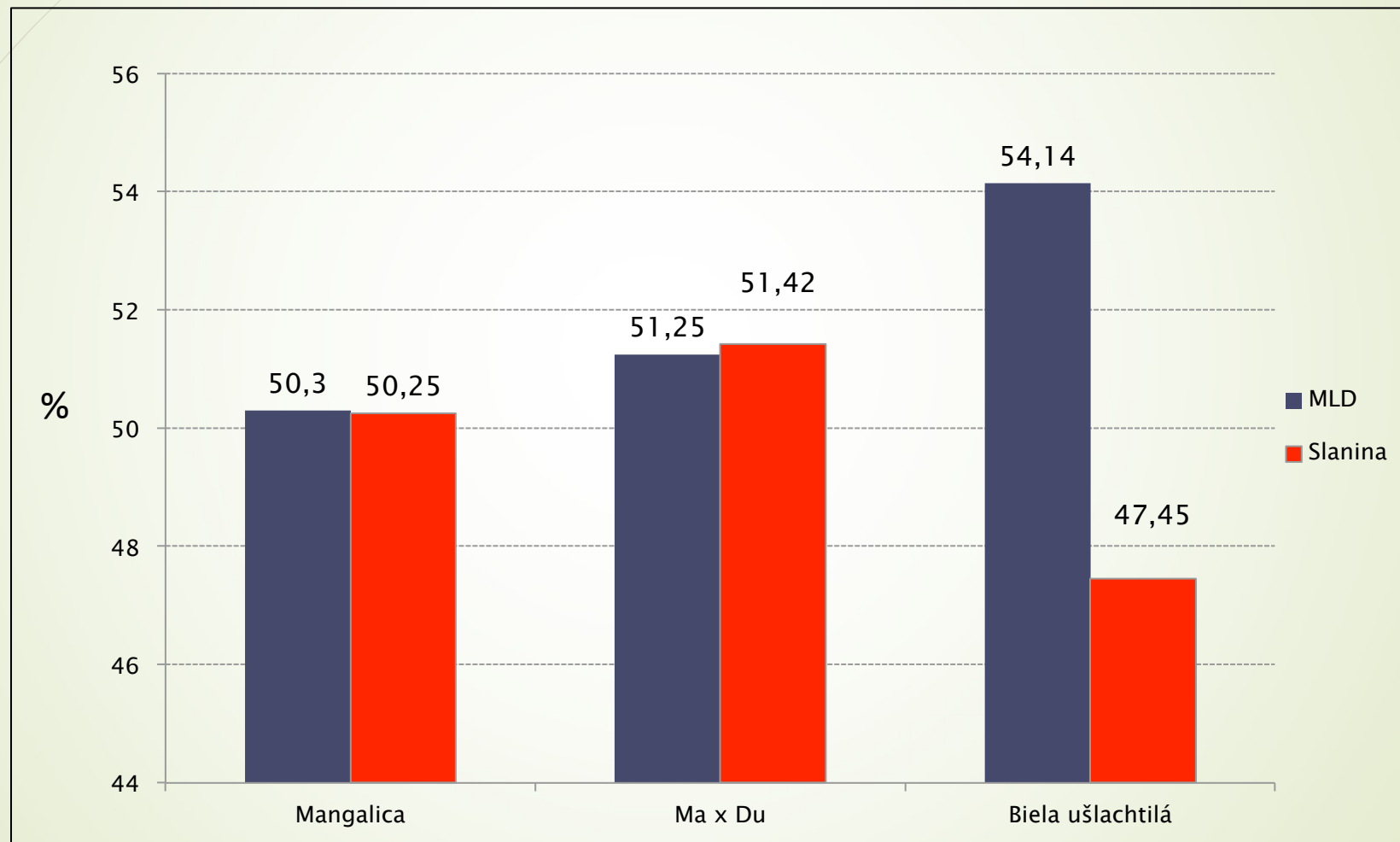
Obsah nasýtených mastných kyselín (MLD, slanina)

k. laurová, k. myristová, k. palmitová, k. steárová



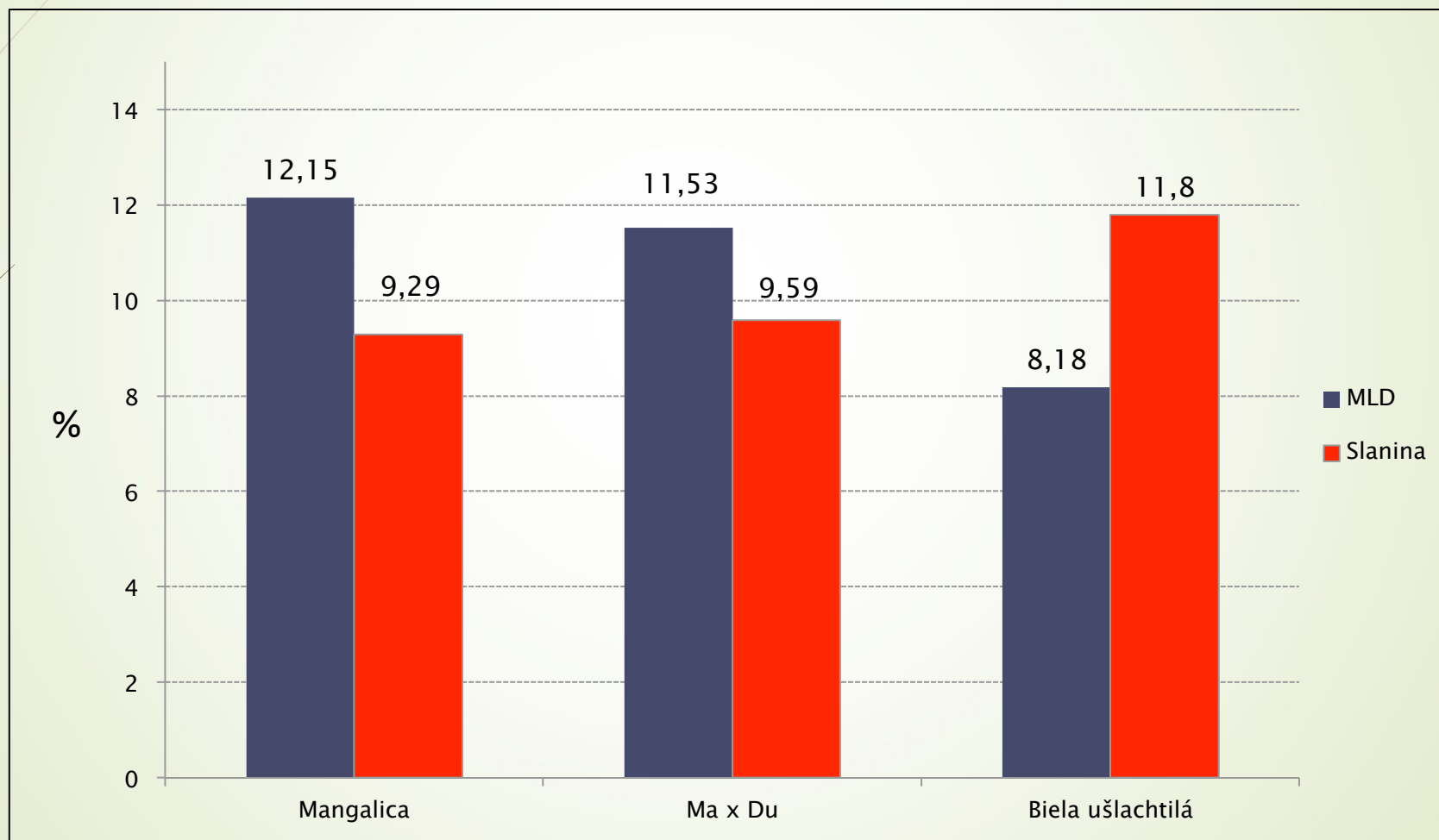
Obsah mononenasýtených mastných kyselín (MUFA) v MLD a slanine

k. palmitoolejová, k. olejová, k. vakcénová



Obsah polynenasýtených mastných kyselín (PUFA) v MLD a slanine

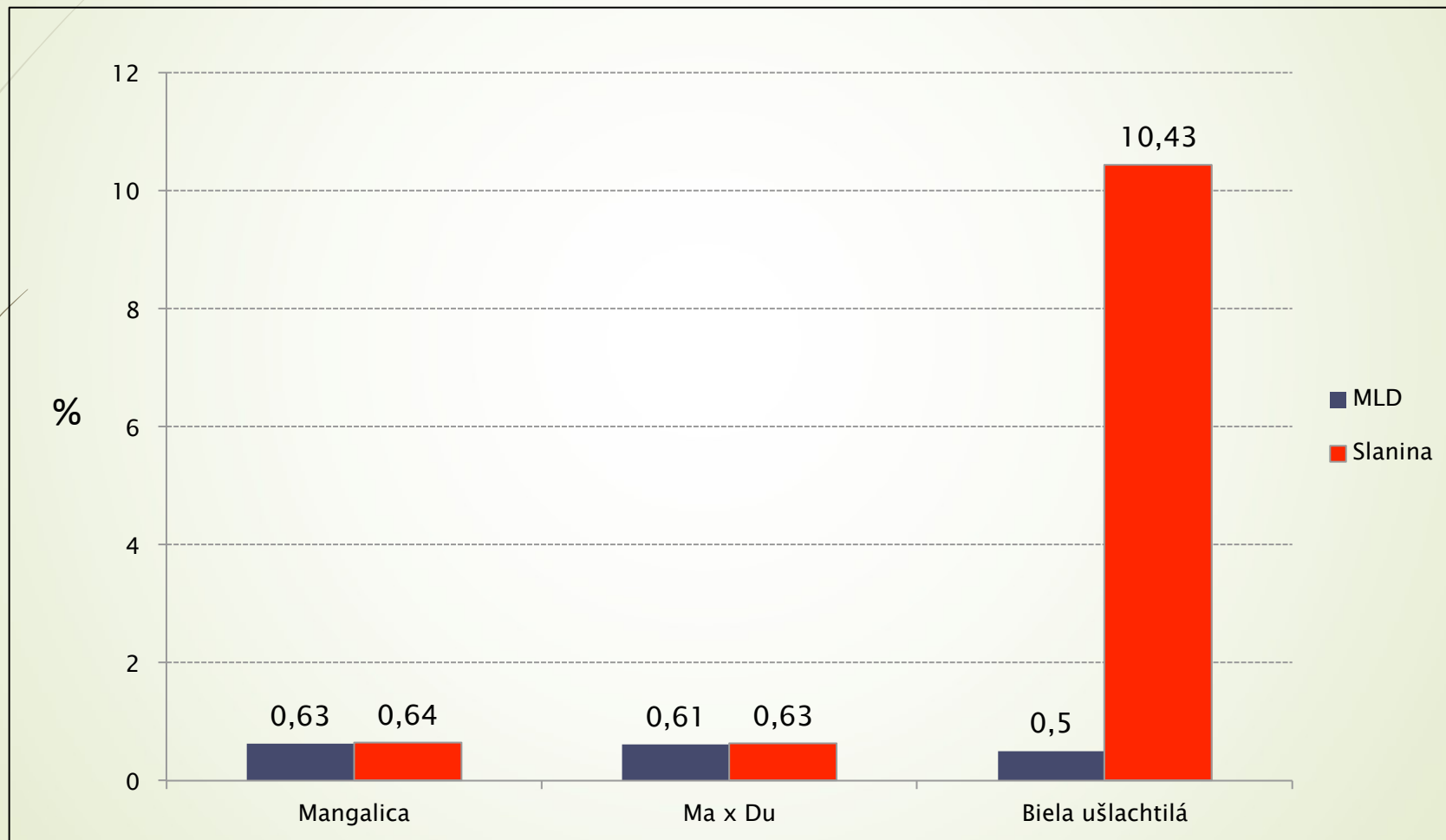
k. linolová, k. α -linolénová, k. arachidonová



Obsah nenasýtených mastných kyselín

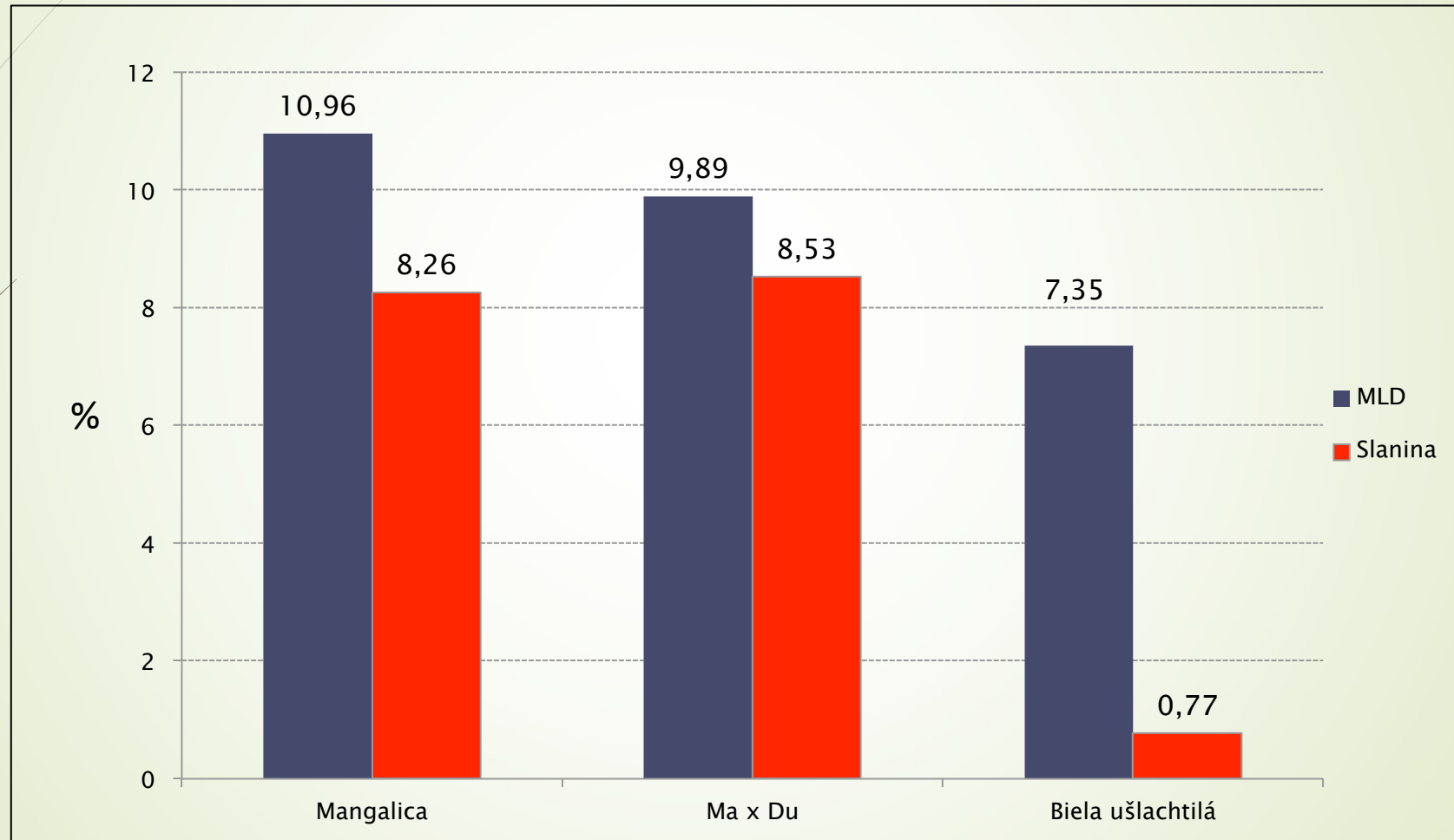
PUFA, n-3

EPA, DPA, DHA



Obsah nenasýtených mastných kyselín PUFA, n-6

k. linolová, k. α -linolénová, k. arachidonová



Ďakujem za pozornosť!



Prečo využívať primitívne plemena ošípaných?

- V súčasnosti sa trh s bravčovým mäsom diverzifikuje na báze využitia špeciálnych mäsových výrobkov ako sú údené a sušené výrobky, pri ktorých sa využíva technológie údenia, sušenia a fermentácie.
- Špeciálne mäsové výrobky vyžadujú špecifickú kvalitu mäsa s dôrazom na obsah sušiny v mäse, obsah intramuskulárneho tuku v mäso a podiel nenasýtených mastných kyselín.



Foto: Monte Nevada, 2015

Ciel' práce

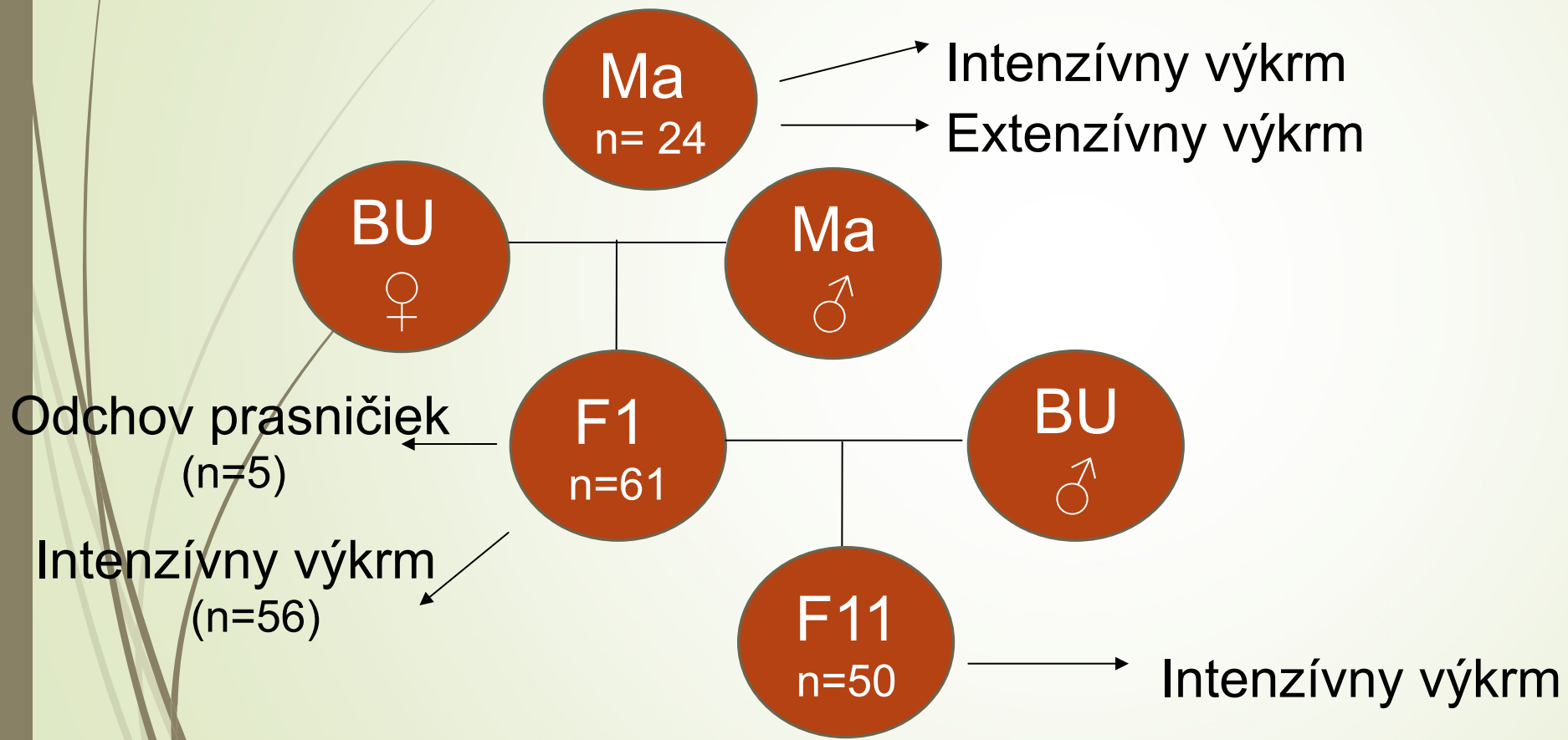
- Overiť možnosť využitia plemena mangalica pre dosiahnutie vyššej kvality bravčového mäsa s požadovanými kvalitatívnymi parametrami.

Hypotézy

- 1. V maximálnej miere sa udržia výkrmové a jatočné vlastnosti plemena bielej ušľachtilej:**
 - ✓ v porovnaní s mangalicou - vyššie PDP, nižšia spotreba krmiva, vyšší podiel CMČ, nižší podiel tuku v jatočnom tele s nižšou výškou chrbtovej slaniny.
- 2. Zlepšená kvalita mäsa získaná od plemena mangalica s požadovanými kvalitatívnymi vlastnosťami:**
 - ✓ v porovnaní s Bu - tmavšie a červenšie mäso, optimálna hodnota pH, nižšie straty odkvapom, vyšší podiel IMF, optimálne zloženie mastných kyselín s vyšším podielom PUFA, MUFA, n-6 a nižším podielom SAFA, n-3, cholesterolu.
- 3. Produkcia špecifického mäsa pre výrobu špeciálnych mäsových výrobkov s využitím technológie sušenie, údenia a fermentácie.**

Materiál a Metodika

Schéma experimentálnych prác



Materiál a Metodika

Výživa ošípaných

- Z hľadiska intenzity výživy bola mangalica vykrmovaná:
 - a) intenzívne (n=9) zloženie a nutričný obsah KZ v tabuľke č. 1.
 - b) extenzívne (n=15) zloženie a nutričný obsah KZ v tabuľke č. 2.
- Kríženci boli krmený kompletnými kŕmnymi zmesami podľa živej hmotnosti, zloženie a nutričný obsah KKZ v tabuľke č. 3.

Tab. 1. Zloženie a nutričný obsah KZ Mangalice

Ingrediencie	
Kukurica %	50
Jačmeň %	30
Pšenica %	10
Slamové granule	10
Nutričný obsah	
N-látky (%)	104
Metalizovateľná energia, MJ	11,5
Vláknina (%)	9,04
Lyzín (g)	5,8

Materiál a Metodika

Výživa ošípaných

Tab. 2. Zloženie a nutričný obsah KKZ Mangalice

Ingredencie	
Kukurica %	50
Jačmeň %	10
Pšenica %	10
Sójový extrahovaný šrot %	10
Ľan %	10
Granulovaná lucerna %	7
Premix %	3
Nutričný obsah	
N-látky (%)	138
Metalizovateľná energia, MJ	12,7
Vláknina (%)	7,4
Lyzín (g)	8,2

Tab. 3. Zloženie a nutričný obsah KKZ Bu x Ma

Ingredencie	OS-03 OS-04 OS-05		
Pšenica (%)	44	42	49
Jačmeň (%)	22	25	28
Kukurica (%)	10	10	7
Sójový extrahovaný šrot (%)	13	12	7
Wheat bran (%)	7	8	6
Premix (%)	3	3	3
Nutričný obsah			
N-látky (%)	160	150	120
Metalizovateľná energia, MJ	12,6	12,7	12,6
Vláknina (g)	43	41	38
Lyzín (g)	9,7	8,6	6,4

Materiál a Metodika

- Zvieratá boli zaradené do výkrmu pri dosiahnutí 30 kg živej hmotnosti. V rámci každého genotypu boli ošípané rozdelené do dvoch skupín s rozdielnou porážkovou hmotnosťou:

100 kg

130 kg

- Porážané na bitúnku ECHZ.



Materiál a Metodika

Výkrmové parametre

- Priemerný denný prírastok,
- celková spotreba krmiva,
- spotreba krmiva na 1 kg prírastku,
- spotreba ME na 1 kg prírastku,
- spotreba lyzínu na 1 kg prírastku.



Materiál a Metodika

Jatočné parametre

- Hmotnosť pravej polovičky za tepla (45 min *post mortem*) v kg,
- hmotnosť pravej polovičky za studena (24 h *post mortem*) v kg,
- dĺžka jatočného tela v cm,
- hmotnosť krkovička, pliecka, karé, stehna v kg,
- hmotnosť laloka, bôčika, obličkového tuku, chrbtovej slaniny, slaniny zo stehna v kg,
- percento cenných mäsitých častí v JT,
- percento tučných častí v JT,
- plocha *musculus longissimu dorsi* v cm²,
- výška chrbtovej slaniny v cm,

Materiál a Metodika

Fyzikálne parametre

- pH ($\log.\text{molc}^{-1}$) MLD merané 45 min a 24 h *post mortem* pH metrom Hanna HI99161.
- Elektrická vodivosť (mS.cm^{-1}) meraná 45 min a 24 h *post mortem* konduktometrom Tecpro.



Materiál a Metodika

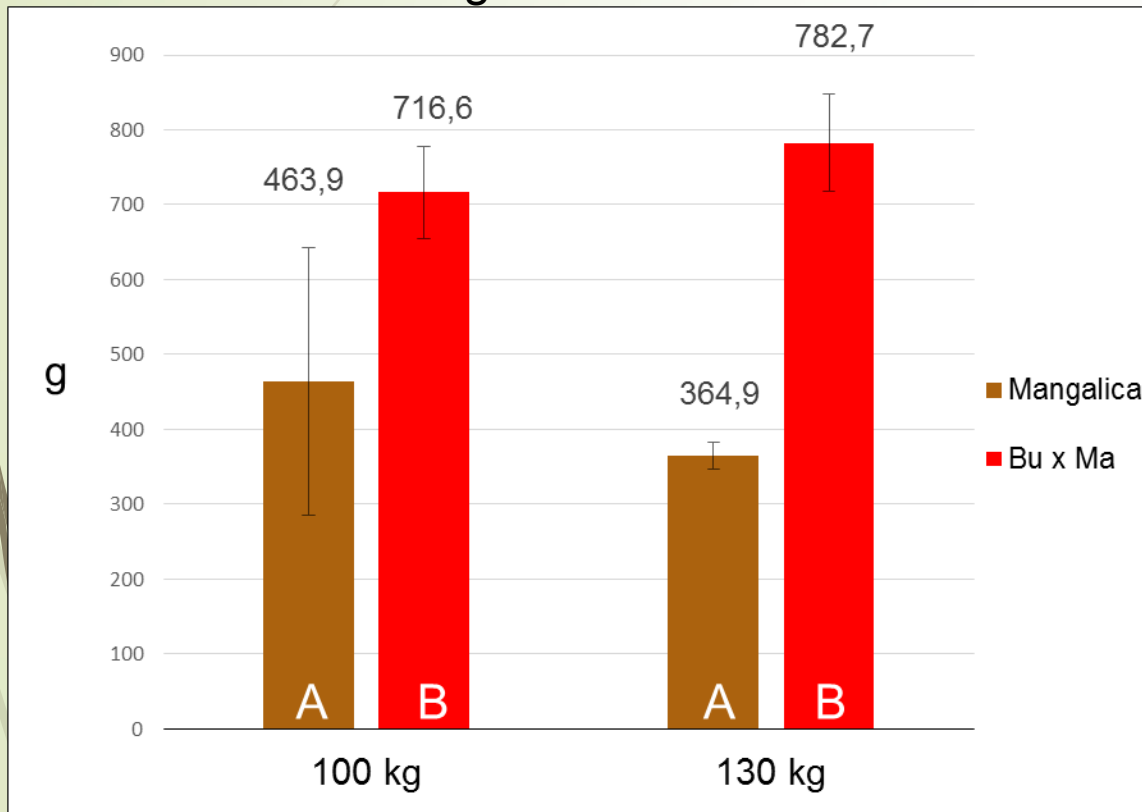
Fyzikálne parametre

1. Strata vody odkvapom hodnotená podľa metódy Honikel (1998). Vzorka svaloviny sa zabalí 24 h *post mortem* do vzduchotesného, vákuového vrečka a následne zavesí do chladničky pri teplote 4°C. Po 24 h sa svalovina odváži a vypočíta sa hmotnostná strata v %.
2. Parametre farby mäsa boli analyzované spektrofotometrom CM-2600d 24 h a 7 dní *post mortem*.



Priebežné výsledky - priemerný denný prírastok a spotreba krmiva na 1 kg prírastku pri mangalici a krížencov Bu x Ma

Graf č. 1. PDP mangalice a krížencov Bu x Ma



Graf č. 2. Spotreba krmiva mangalice a Bu x Ma



A, B: rozdielne písmená v odlišne farebných stĺpcoch značia štatistickú významnosť (Tukey's test, P < 0,01).

Priebežné výsledky - percento cenných mäsitých častí a tučných častí v jatočnom tele mangalice a krížencov Bu x Ma

Graf č. 3. Percento cenných mäsitých častí



Graf č. 4. Percento tučných častí v JT



A, B: rozdielne písmená v odlišne farebných stĺpcoch značia štatistickú významnosť (Tukey's test, $P < 0,01$).

Priebežné výsledky - plocha MLD a výška chrbtovej slaniny mangalice a krížencov Bu x Ma

Graf č. 5. Plocha *musculus longissimus dorsi*



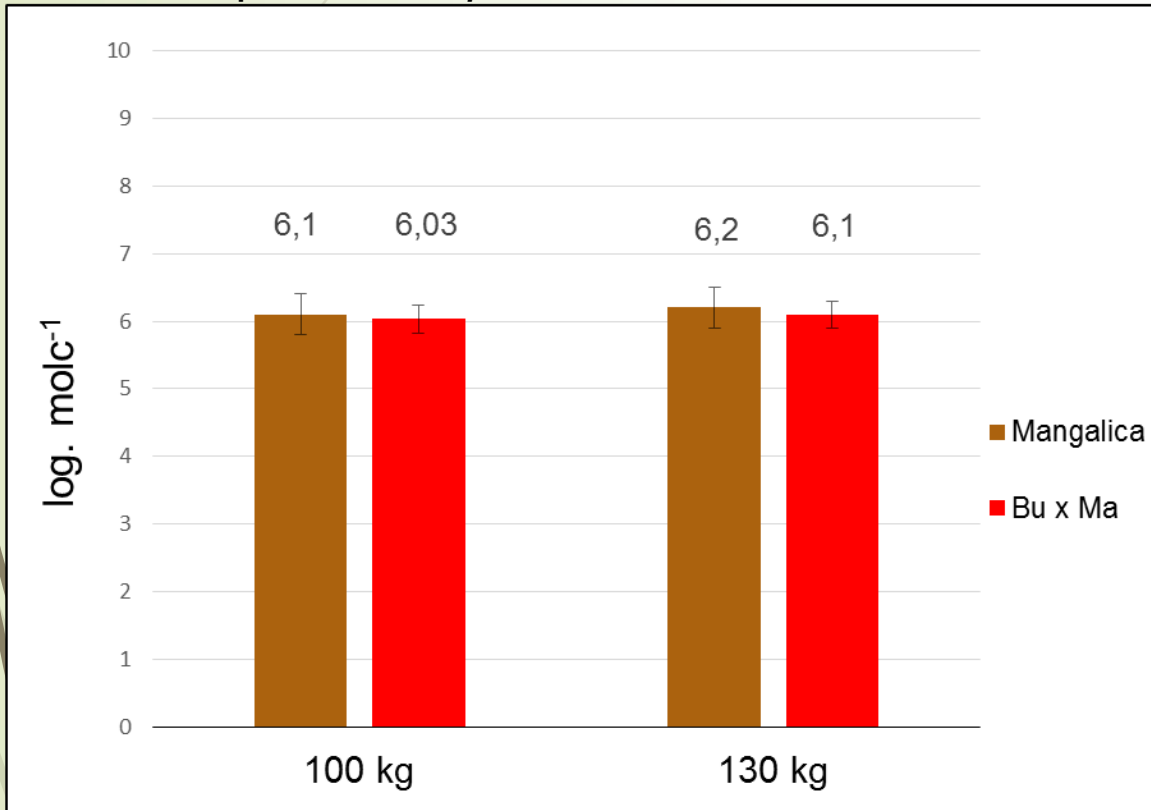
Graf č. 6. Výška chrbtovej slaniny



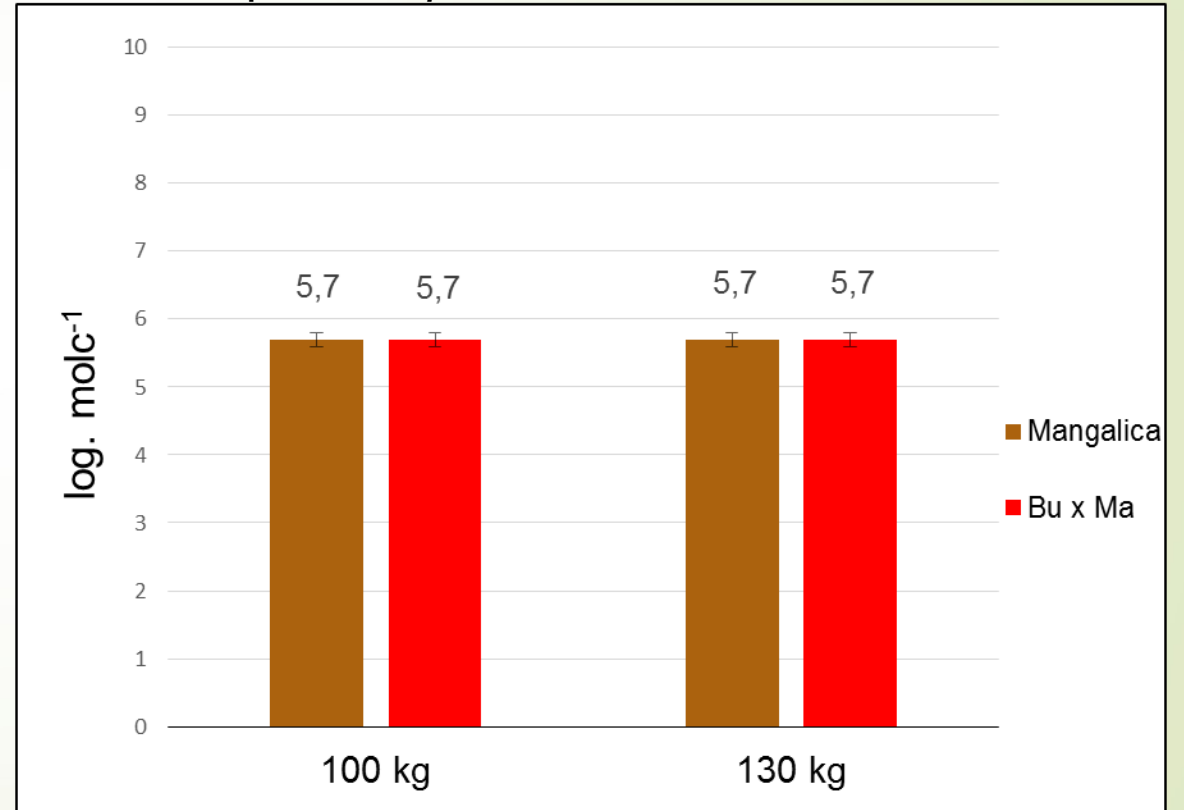
A, B: rozdielne písmená v odlišne farebných stĺpcoch značia štatistickú významnosť (Tukey's test, $P < 0,01$).

Priebežné výsledky - pH 45 min a pH 24 h *post mortem* v MLD mangalice a krížencov Bu x Ma

Graf č. 7. pH 45 min *post mortem* v MLD

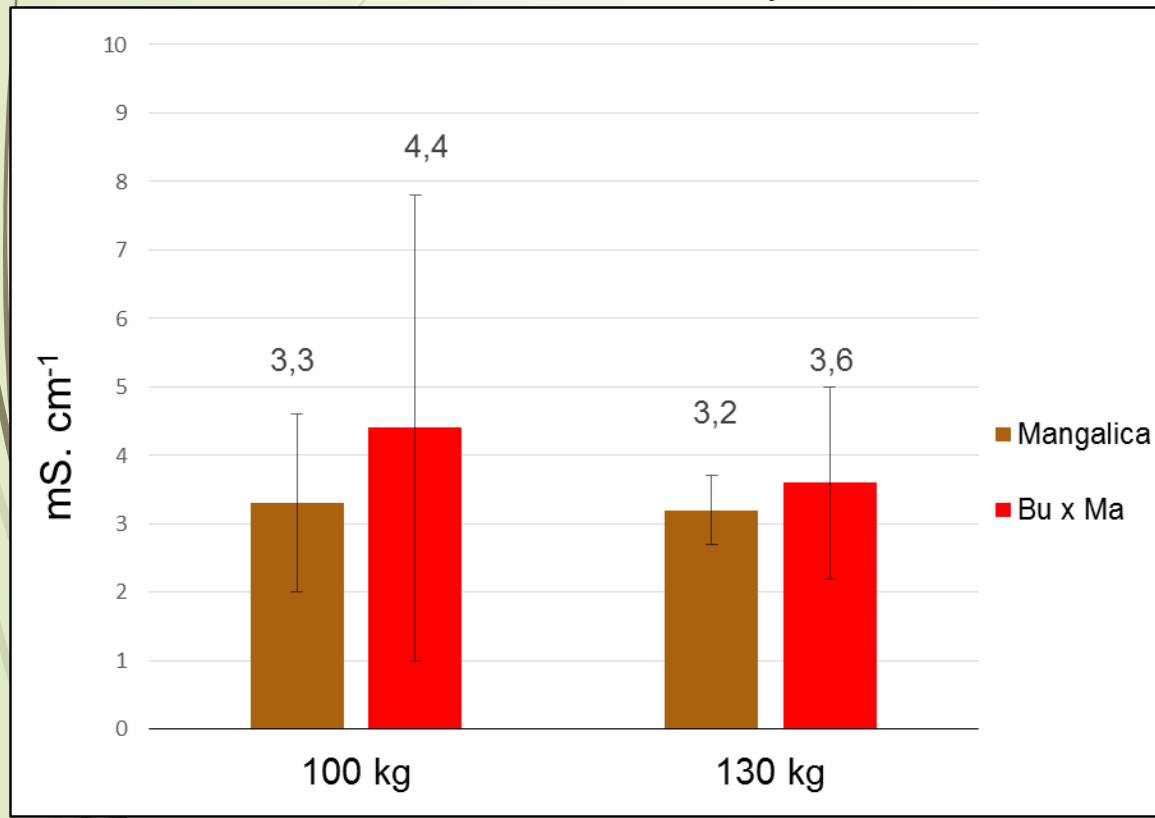


Graf č. 8. pH 24 h *post mortem* v MLD

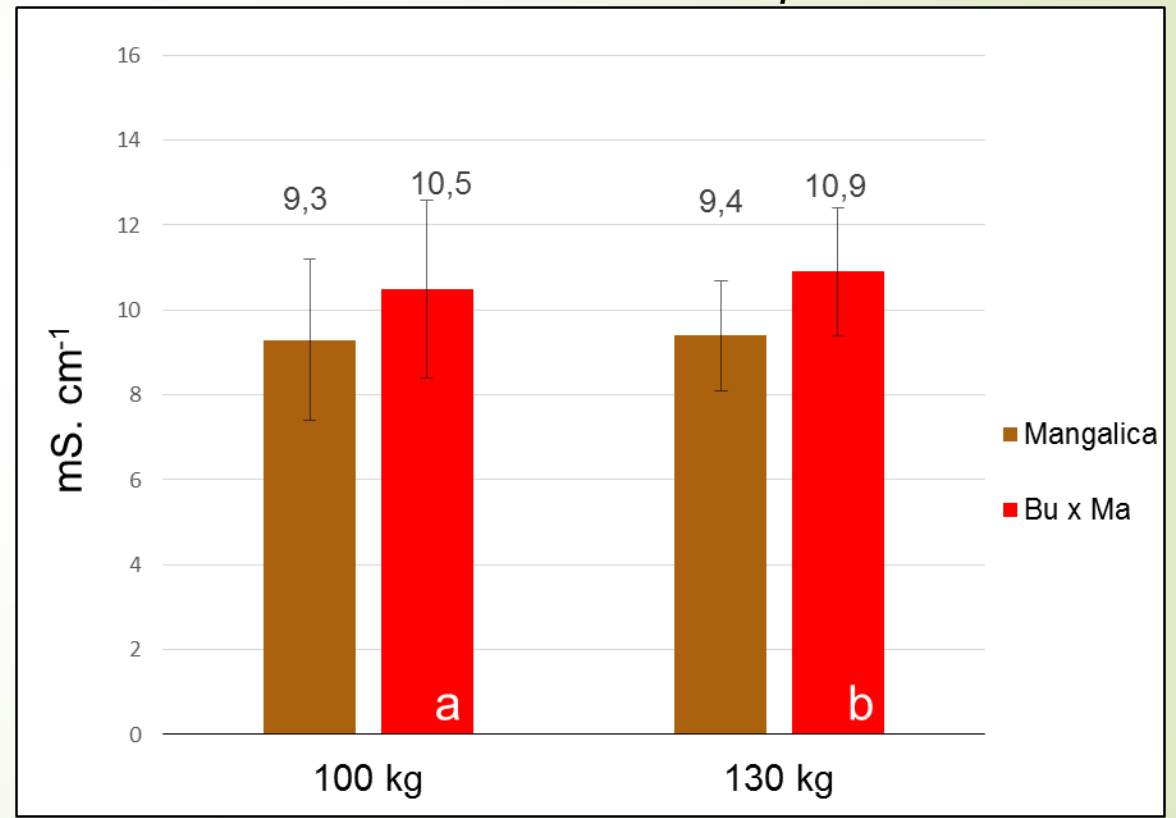


Priebežné výsledky - elektrická vodivosť 45 min a 24 h *post mortem* v MLD mangalice a krížencov Bu x Ma

Graf č. 9. Elektrická vodivosť 45 min *post mortem* v MLD



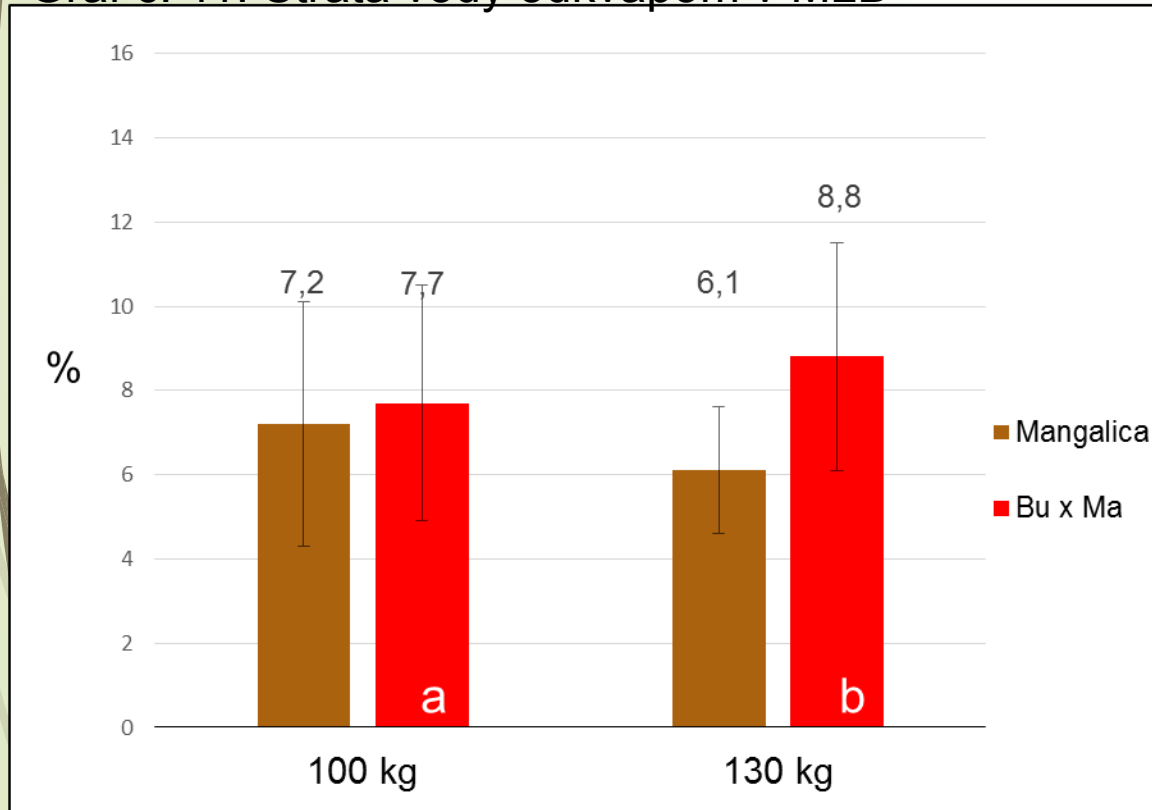
Graf č. 10. Elektrická vodivosť 24 h *post mortem* v MLD



a, b: rozdielne písmená v odlišne farebných stĺpcoch značia štatistickú významnosť (Tukey's test, $P < 0,05$).

Priebežné výsledky - strata vody odkvapom a hodnota CIE L* v MLD mangalice a krížencov Bu x Ma

Graf č. 11. Strata vody odkvapom v MLD



Graf č. 12. Hodnota CIE L* v MLD

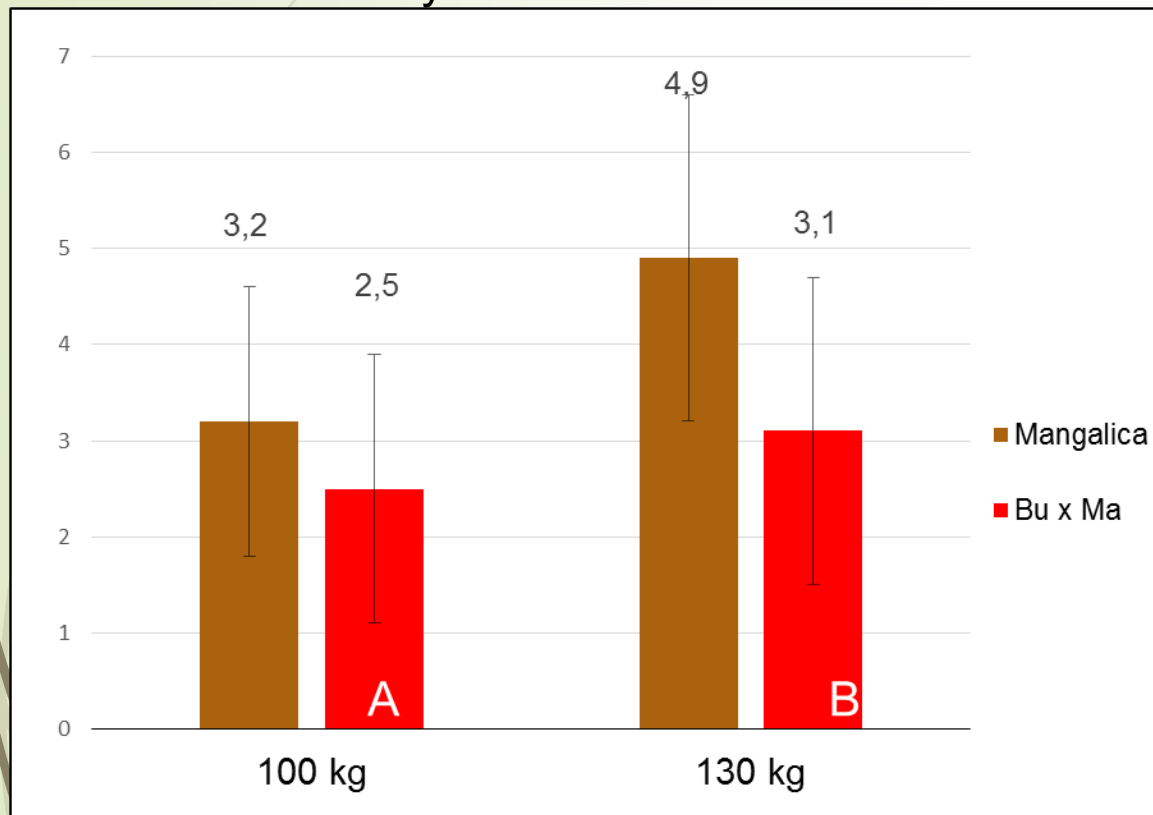


a, b: rozdielne písmená v odlišne farebných stĺpcoch značia štatistickú významnosť (Tukey's test, $P < 0,05$)

A, B: rozdielne písmená v odlišne farebných stĺpcoch značia štatistickú významnosť (Tukey's test, $P < 0,01$).

Priebežné výsledky - hodnoty CIE a* a CIE b* v MLD mangalice a krížencov Bu x Ma

Graf č. 13. Hodnoty CIE a* v MLD



Graf č. 14. Hodnoty CIE b* v MLD



A, B: rozdielne písmená v odlišne farebných stĺpcoch značia štatistickú významnosť (Tukey's test, $P < 0,01$).

Záver

- Z výsledkov vyplýva, že v porovnaní s plemenom mangalice sa pri F1 generácii:
 1. zlepšili výkrmové vlastnosti vyšším PDP a nižšou spotrebou krmiva,
 2. zlepšili sa jatočné parametre vyšším podielom CMČ, nižším podielom tuku v jatočnom tele a nižšou výškou chrbtovej slaniny
- V porovnaní s bielou ušľachtilou sa využitím mangalice v F1 generácii zlepšili kvalitatívne vlastnosti mäsa:
 - ✓ Tmavšou a výrazne červenou farbou mäsa, vyšším pH, nižšou stratou vody odkvapom.

Záver

- Môžeme konštatovať, že využitie plemena mangalica na kríženie s Bu v F1 generácii sa prejavilo v zlepšení technologickej kvality mäsa pri udržaní uspokojivých výkrmových a jatočných vlastností. Vyprodukované mäso krížencov Bu x Ma je v porovnaní s plemenom Bu vhodnejšie pre výrobu sušených a fermentovaných výrobkov.

Ďakujem za pozornosť !

