

# Osnovne značajke Highland goveda

---

**Borac, Bruno**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:941193>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-19**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Bruno Borac

Preddiplomski stručni studij Zootehnika

## **Osnovne značajke Highland goveda**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Bruno Borac

Preddiplomski stručni studij Zootehnika

**Osnovne značajke Highland goveda**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. doc. dr. sc. Tina Bobić, mentor
2. prof. dr. sc. Pero Mijić, član
3. dr. sc. Maja Gregić, član

Osijek, 2019.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski stručni studij Zootehnika

Završni rad

Bruno Borac

### Osnovne značajke Highland goveda

**Sažetak:** Highland govedo vodi porijeklo iz Škotske. Danas se uzgaja većim dijelom u Ujedinjenom Kraljevstvu, međutim postoje uzgojne organizacije diljem svijeta. Na području Republike Hrvatske zastupljena je u jako malom broju, oko 1% od ukupno 4% ostalih pasmina koje su manje zastupljene. Mesna je pasmina izrazito pogodna za ekstenzivni uzgoj, budući da podnosi nepovoljne vremenske uvjete, a dobro iskorištava krmiva lošije kvalitete. Imaju izražen majčinski instinkt, te lakoću teljenja. Meso dobiveno od Highland pasmine odlikuje velika mekoća i sočnost, te je cijenjen proizvod na tržištu Ujedinjenog Kraljevstva. U usporedbi sa mesom drugih mesnih pasmina sadrži veći udio bjelančevina i željeza, a puno manji kolesterol. Osim uzgoja za proizvodnju mesa, pasmina se često uzgaja za potrebe hobija i izložbi. Razlog leži u tome da goveda ove pasmine privlače pozornost svojim eksterijerom zbog neobično duge i valovite dlake, te velikih rogova, što je dosta različito od drugih pasmina goveda.

**Ključne riječi:** Highland govedo, osnovne značajke, uzgoj, goveda

24 stranice, 8 tablice, 15 slika, 17 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Science Osijek  
Professional study of Zootechnique

Final work

### Basic Features of Highland Cattle

**Summary:** Highland cattle are derived from Scotland. Today, it is mainly grown in the United Kingdom, but there are breeding organizations around the world. On the territory of the Republic of Croatia there is a very small number, about 1% of the total of 4% of other breeds that are less represented. It's beef cattle breed extremely suitable for extensive breeding, as it adopts unfavourable weather conditions and exploits the feed of lower quality. They have a pronounced motherly instinct, and ease of calving. The meat from the Highland breed is characterized by great softness and juiciness, and is a respected product on the United Kingdom market. Compared to meat of other beef cattle breeds, it contains a higher proportion of protein and iron, and much lower cholesterol. In addition to breeding for meat production, breeds are often grown for the needs of hobbies and exhibitions. The reason is that the cattle of these breeds are attracted to their exterior due to their unusually long and wavy hairs and large horns, which is quite different from other breeds of cattle.

**Key words:** Highland cattle, basic features, breeding, cattle

24 pages, 8 tables, 15 figures, 17 references

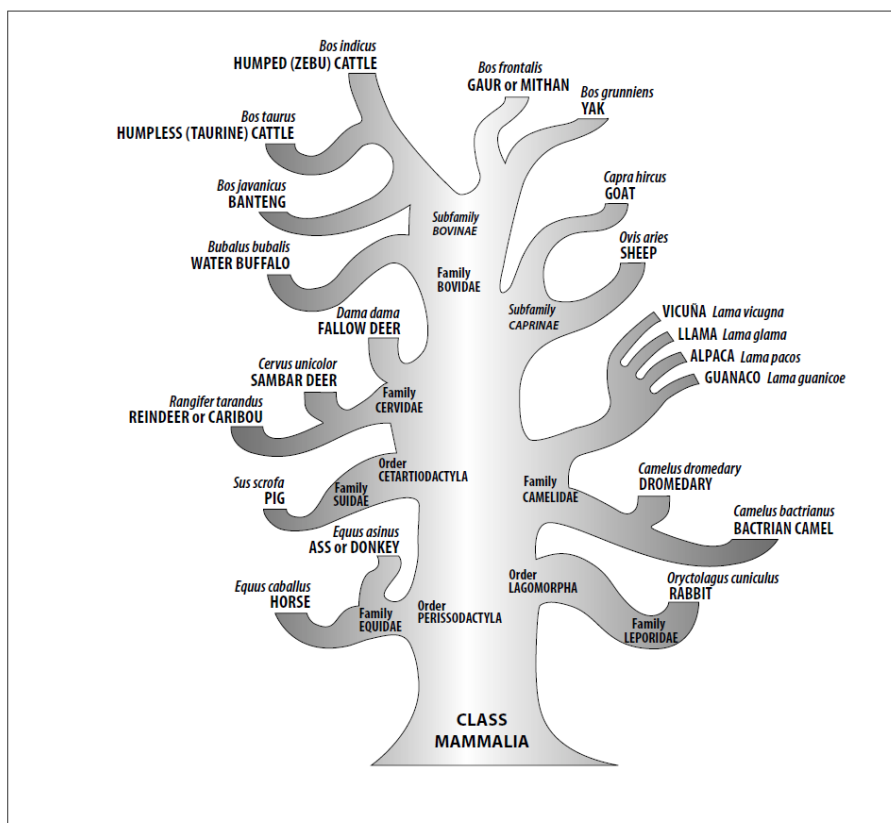
Final work is archived in the Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

## SADRŽAJ

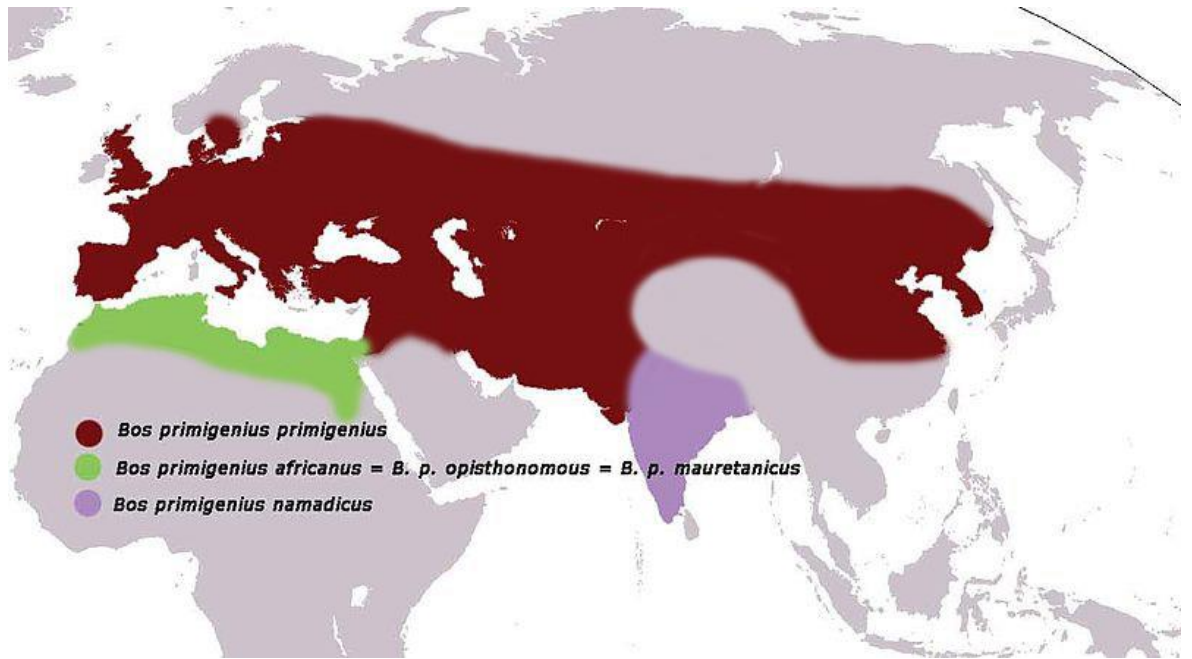
<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. POVIJEST HIGHLAND PASMINE GOVEDA</b> .....	4
<b>3. OSNOVNE ZNAČAJKE HIGHLAND PASMINE</b> .....	6
3.1. Eksterijerne karkarakteristike.....	8
3.1.1. Tijelo .....	8
3.1.2. Glava .....	9
3.1.3. Ekstremiteti .....	10
3.1.4. Dlaka .....	11
3.2. Proizvodne karakteristike.....	13
3.3. Ponašanje Highland goveda.....	16
<b>4. IZLOŽBE HIGHLAND GOVEDA</b> .....	20
4.1. Jesenska izložba u Obanu .....	20
4.2. AHCS godišnja izložba .....	22
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	23
<b>6. POPIS LITERATURE</b> .....	24

## 1. UVOD

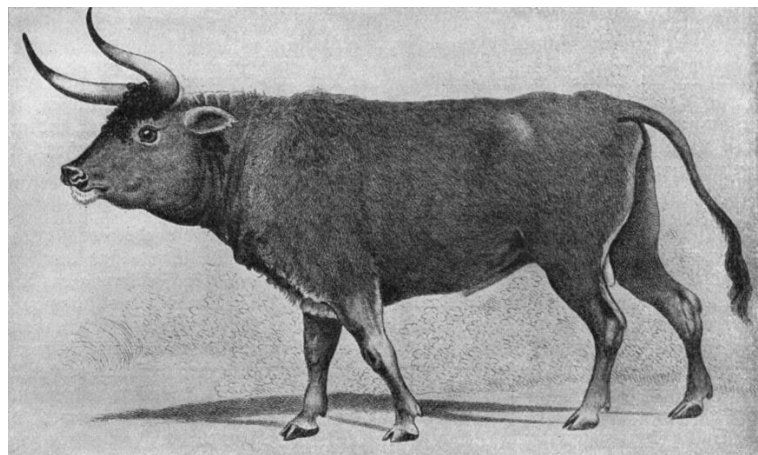
Goveda (bovine) se ubrajaju u rod sisavaca (mammalia), red dvopapkara (paridigatata), podred preživača (ruminantia), porodicu šupljorožaca (cavicornia). Udomaćivanje goveda započelo je prije 12 000 do 14 000 godina na tri područja: sjeveroistočne Afrike, jugozapadne Azije i Indije. Udomaćivanje goveda možemo podijeliti na tri inicijalna procesa temeljena na tri genetski različita subspcijesa (aurochsa) *Bos primigenius* (Slika 2.). Na području Bliskog Istoka udomaćen je oblik *Bos primigenius primigenius* prije 8 000 godina, a *Bos primigenius opisthomous* koji je vjerojatno udomaćen prije 9 000 godina na području sjeveroistočne Afrike, zasigurno je bliski srodnik *Bos taurus* s područja Bliskog Istoka i Sjeverne Afrike. Na području današnje Indije i Pakistana, grbavo Zebu govedo (*Bos indicus*) je vjerojatno udomaćeno nešto kasnije odnosno prije 7 000 do 8 000 godina. Djelovanjem prirodne i ciljane (pod djelovanjem čovjeka) selekcije razvile su se pasmine koje su nam danas poznate kako u poljoprivrednim tako i u prirodnim sustavima.



Slika 1. Evolucijski odnos između vrsta sisavaca korištenih u poljoprivrednoj proizvodnji (FAO, 2000.)

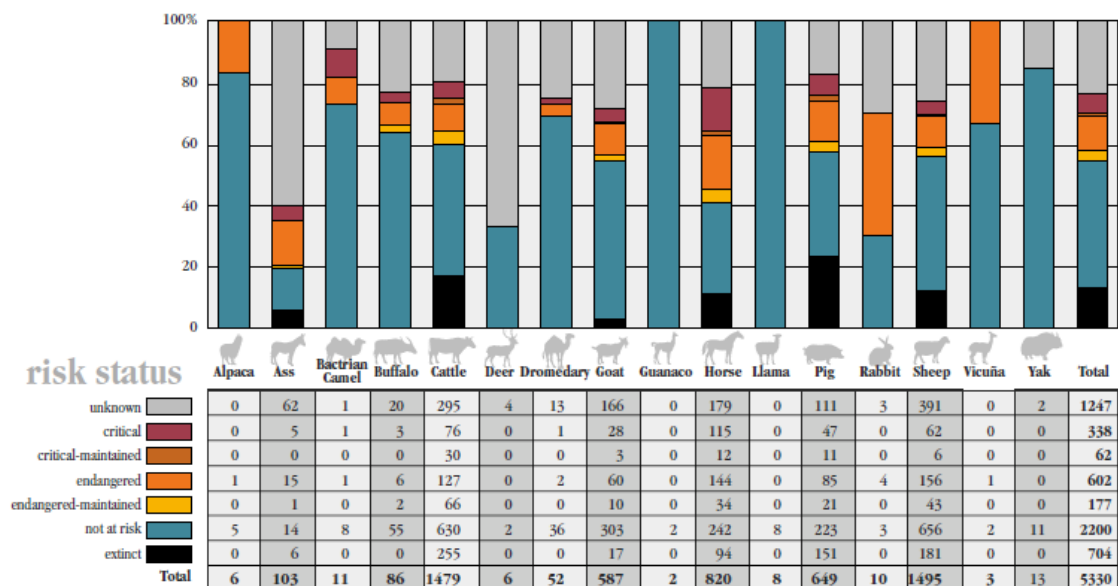


Slika 2. Rasprostranjenost *Bos primigenius* goveda (<https://en.wikipedia>)



Slika 3. Aurochs – divlje govedo divlje govedo od kojeg potječu moderna udomaćena goveda (Charles Hamilton Smith)

Prema Ogrizek-u (1961.) pasmina je skupina životinja iste vrste koje se zbog zajedničkog podrijetla i prilagođavanja jednakim životnim prilikama međusobno podudaraju u bitnim i karakterističnim osobinama i obilježjima morfološke i fiziološke naravi, što se nasljeđuju. U svijetu je priznato oko 700 pasmina goveda, od čega je njih 200 izumrlo, a 100-njak je u opasnosti od izumiranja (FAO, 2015.).



Slika 4. Status ugroženih vrsta sisavaca izražene u postotku i u apsolutnim vrijednostima (FAO, 2000.)

Domestikacija škotskog visinskog goveda (Highland goveda) započinje u mlađem kamenom dobu dovođenjem tada domaćih oblika goveda. Također postoje određeni navodi i razmišljanja kako je škotsko visinsko govedo možda došlo sa Vikinzima u njihovim osvajanjima i prilagodilo se razvoju u Škotskoj. Kroz stoljeća postojanja u zapadnoj Škotskoj, ova pasmina je bila izložena iznimno niskim temperatura zimi uslijed čega se pasmina prilagodila te razvila dugu i gustu dlaku. Gusti „prekrivač“ od dlaka koja je prepoznatljiva eksterijerna odlika ove pasmine, omogućio je životinjama održavanje temperature tijekom hladnih zimskih mjeseci. Cilj ovoga rada jeste prikazati osnovne značajke Highland goveda.



## 2. POVIJEST HIGHLAND PASMINE GOVEDA

Highland govedo vodi porijeklo od dva različita tipa ove pasmine: zapadno Highland govedo poznato pod nazivom Kyloe sa zapadnih otoka Škotske, te Highland tip porijeklom iz Sutherlanda u Škotskoj koji pak vodi porijeklo sa sjevernih otoka Škotske odnosno Orkneya (Wilson, 1845.). Kyloe tip Highland goveda su imali crnu boju dlake, dok je ovaj drugi tip sa sjevera imao crvenu boju dlake te krupnije tijelo u usporedbi sa Kyloe tipom. U zapisima su pronađeni podaci i o trećoj pasmini koja je pokazivala slične karakteristike kao zapadni i sjeverni tip Highland goveda, te je njihovim križanjem stvorena današnja pasmina Highland goveda.

Prva službena knjiga o Highland govedu objavljena je 1885. godine, a pasmina je dobila službeno ime Highland govedo ili škotsko visinsko govedo po visoravni u Škotskoj – The Highlands. Pasmina je ostavila snažan dojam na kraljicu Elizabetu II. te je pokrenula od 1954. godine uzgoj škotskog visinskog goveda u okrugu zidina dvorca Balmorala, gdje se i danas uzgajaju. Goveda uzgajaju za proizvodnju vlastitog mesa., te smatraju da je meso škotskog visinskog goveda jedno od najboljih na svijetu.

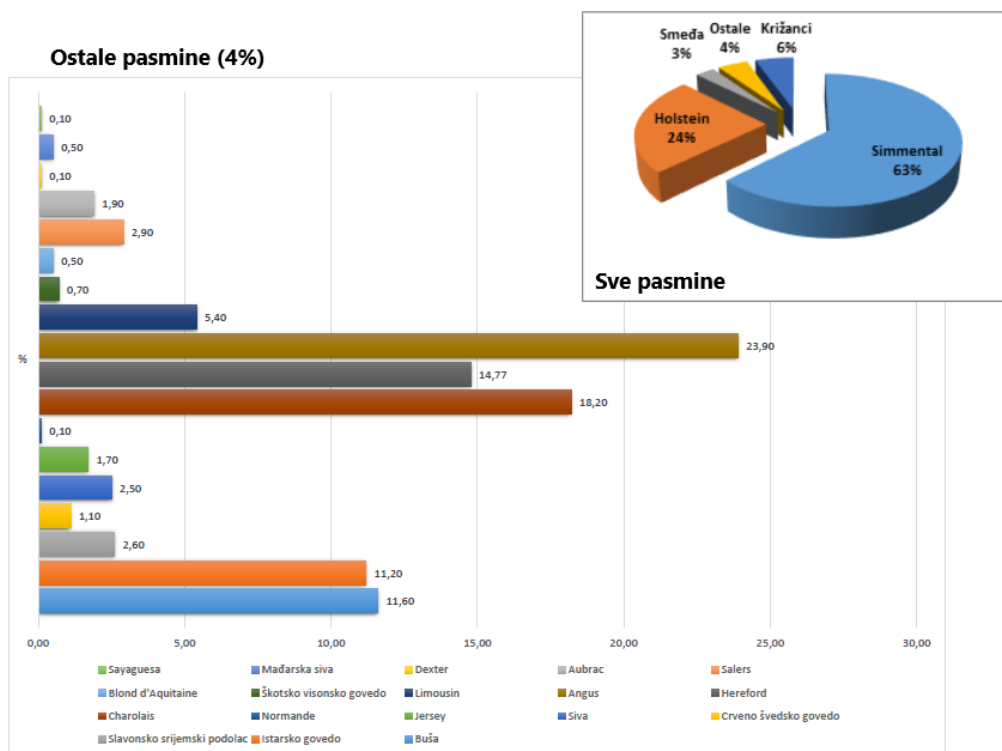
Highland goveda su se iz Škotske raširila po cijelom svijetu. U Australiju su uvezena sredinom 19. stoljeća od strane škotskih imigranata u obalni grad Port Albert. Većina je transportirana na okolne otoke gdje opstaju do kraja 19. stoljeća. Daljnja povijest je nepoznata do 1988. godine kada se osniva Australijsko Highland društvo koje samo broji porast ove pasmine. Zbog potražnje za ovom pasminom mlada grla se izvoze i na Novi Zeland.

U Kanadu se tijekom 1880. godine uvezena prva grla škotskog visinskog goveda čija brojnost nije rasla sve do 1920-ih zbog slabe upućenosti lokalnog stanovništva o karakteristika nove pasmine. Tek nakon 1920. godine započinje nagli porast u uzgoju ove pasmine, te se 1964. godine osniva Kanadska udruga uzgajivača Highland goveda koja je sve do 1990-ih bila u stalnoj razmijeni sjemena bikova sa Ujedinjenim Kraljevstvom, kada se zaustavlja zbog pojave bolesti kravljeg ludila u Europi. Današnja procjena je da postoji oko 11 000 grla ove pasmine zajedno na području Sjedinjenih Američkih Država i Kanade.

Danska i Finska se bave uzgojem pasmine Highland od 20. stoljeća, a službeno osnivanje Uzgojne organizacije u Danskoj dogodio se 1987. godine. Cilj osnivanja udruge bio je širenje znanja o pasmini na lokalno stanovništvo, te omogućavanje bolje evidencije i briga

o pasmini. Udruga uzgajivača Highland goveda u Finskoj osnovana je tijekom 1997. godine te prema podacima iz 2016. godine u Finskoj se nalazilo preko 13 000 grla ove pasmine.

Prema izvješčaju Hrvatske poljoprivredne agencije (2017.) na području Republike Hrvatske Highland goveda su zastupljena u jako malom broju, oko 1% od ukupno 4% ostalih pasmina (manje zastupljenih) koje se uzgajaju u RH (Grafikon 1.).



Grafikon 1. Prikaz 4 % ostalih pasmina u RH

### 3. OSNOVNE ZNAČAJKE HIGHLAND PASMINE

Kako navodi Međunarodna asocijacija za Highland goveda, od svi engleskih pasmina goveda pasmina Highland (škotsko visinsko govedo) je jedna od najviše fotografiranih pasmina zbog svog neobičnog izgleda. Izgled njihove glave uslijed duge dlake i rogova motiv je mnogim umjetnicima koji oslikavaju pejzaže zapadnih visoravni Škotske.

Highland goveda imaju dobre pasminske osobine koje su jako poželjne u križanjima s drugim pasminama. Jedna od najboljih osobina jeste dobra majčinska sposobnost i lakoća teljenja, koja uzgajivačima kroz smanjenje veterinarskih troškova i uštedu vremena može povećati profit. Pasma je pogodna za uzgajivače koji imaju manje raspoloživog prostora na gospodarstvu ili imaju manje iskustva u uzgoju goveda. Također njezina prednost je i otpornost na nepovoljne zimske uvjete držanja, što se može iskoristiti u križanju sa drugim pasminama. Ova pasmina je pogodna za „low input“ proizvodnju, sa dobrom konverzijom hrane, te je idealna opcija za iskorištavanje neobrađivih površine, koje imaju slabo plodno tlo i lošu vegetaciju (DEFRA, 2017.).

Pasma škotskog visinskog goveda idealna je za ekstenzivni tip uzgoja posebice u regijama sa izrazito niskim temperaturama zimi, jer mogu podnijeti temperature niže od 30°C. Jako dobro iskorištavaju manje kvalitetno bilje, uz dobru konverziju u meso. Prednosti ekstenzivnog uzgoja škotskog visinskog goveda izuzev manjih troškova držanja, ogleda se još i u tome da je životinja u prirodnom okruženju, te se dobije zdrav i kvalitetan mesni proizvod za tržište. Životom u prirodi smanjuje se pojava bolesti, imunitet životinja jača što ih čini otpornijima nego životinjama koje su u intenzivnoj proizvodnji sa ograničenim pristupom ispaši. Osim navedenog ekstenzivnim uzgojem potpomaže se bio raznolikosti područja na kojim se uzgajaju goveda. Zbog svoje lake prilagodljivosti na izbor hrane dohrana nije potrebna u velikoj količini što uzrokuje smanjenje korištenja pesticida i gnojiva kemijsko podrijetla.

Meso dobiveno od škotskog visinskog goveda vrlo je cijenjeno na tržištu zbog svojeg prirodnog uzgoja i manje količine štetnih tvari i naslaga masti i veće količine tvari koje su potrebne organizmu za normalnu funkciju.

Highland goveda se smatraju za jednu od najboljih pasmina za uzgoj na otvorenom (Felius, 1996.). Poznato je da meso goveda uzgojena isključivo ekstenzivnim držanjem bogatija su omega-3 masnim kiselinama koje sprječavaju pojavu srčanih bolesti te manji postotak omega-6 masnih kiselina koje su povezane sa bolestima srca. Nadalje, meso dobiveno od

goveda uzgojenih na pašnjacima sočnije je i bogatije okusom nego meso goveda držanih u intenzivnom uzgoju.

Prema navodima službenih organizacija za uzgoj Highland goveda u Tablici 1. su date tjelesne mjere koje Highland govedo može postići.

Tablica 1. Standard tjelesnih izmjera visine goveda Highland pasmine (www.Highland-cattle-eschweiler.lu)

Tjelesne proporcije	Krava	Bik
Visina u grebenu (cm)	110-125 cm	115-130 cm
Težina (kg)	450-650 kg	700-900 kg
Težina teleta pri rođenju (kg)	20-25 kg	23-30 kg
Težina nakon godine dana (kg)	160-250 kg	220-300 kg

Prema istraživanju osnovnih performansi na 495 grla Highland goveda u Poljskim proizvodnim sustavima utvrđeno da se krave tele prirodno i lagano bez potrebe ljudske asistencije. Utvrđena je dobra vitalnost teladi, sa prosječnom težinom pri rođenju sa 24 kg za žensku i 25 kg za mušku telad.

Przysucha i sur. (2013.) iznose da tjelesna masa Highland (n =72) goveda se kreće od 320 do 520 kg, sa visinom u grebenu od 101 do 135 cm (Tablica 2.). Porodna masa teladi iznosi od 17 do 45 kg (n = 482), a sa starosti od 210 dana od 75 do 302 kg (n = 314).

Tablica 2. Standard tjelesne težine i visine škotskog visinskog goveda prema Przysucha i sur. (2013.)

Svojstvo	n	Minimum – maximum	Prosjek
Težina (kg)	72	328,0 – 520,0	421,6
Visina u križima (cm)	73	101,0 – 135,0	115,6
Visina u grebenu (cm)	74	98,0 – 134,0	112,4
Opseg prsnog koša (cm)	73	132,0 – 197,0	171,9
Težina teleta pri rođenju (kg)	482	17,0 – 45,0	24,7
Težina teleta sa starosti od 210 dana (kg)	314	75,0 – 302,0	161,4

### 3.1. Eksterijerne karakteristike

Goveda Highland pasmine se svojim eksterijerom jako razlikuju od većine drugih pasmina, zbog čaga ostavljaju snažan dojam. Goveda ove pasmine osim velikih rogova imaju dugačku i gustu dlaku, koja njihov eksterijer čini jedinstvenim. Zbog svog izgleda često je uzgajana pasmina u sklopu hobija i izložbenih manifestacija.



Slike 5. i 6. Highland govedo (<https://www.pinterest.com>.)

#### 3.1.1. Tijelo

Goveda Highland pasmine bi trebale imati četvrtast oblik tijela. Leđa moraju biti snažna, te gledajući odostraga područje od lopatica i duž cijelih leđa bi trebalo biti potpuno razvijeno i lijepo zaobljeno. Nikakva ulegnuća nisu poželjna u tom području. Rebra trebaju biti široko položena oblikujući šira i dublja prsa. Sapi bi trebale biti široke, a butine jako razvijene i popunjene. Vrat bi trebao biti snažan i jasno izražen, bez podbratka. Kod ženskih grla bi trebao činiti ravnu liniju između glave i ramena, dok kod muških grla bi trebao biti naglašen greben. Ramena bi trebala biti široka i ispunjena idući prema ekstremitetima.

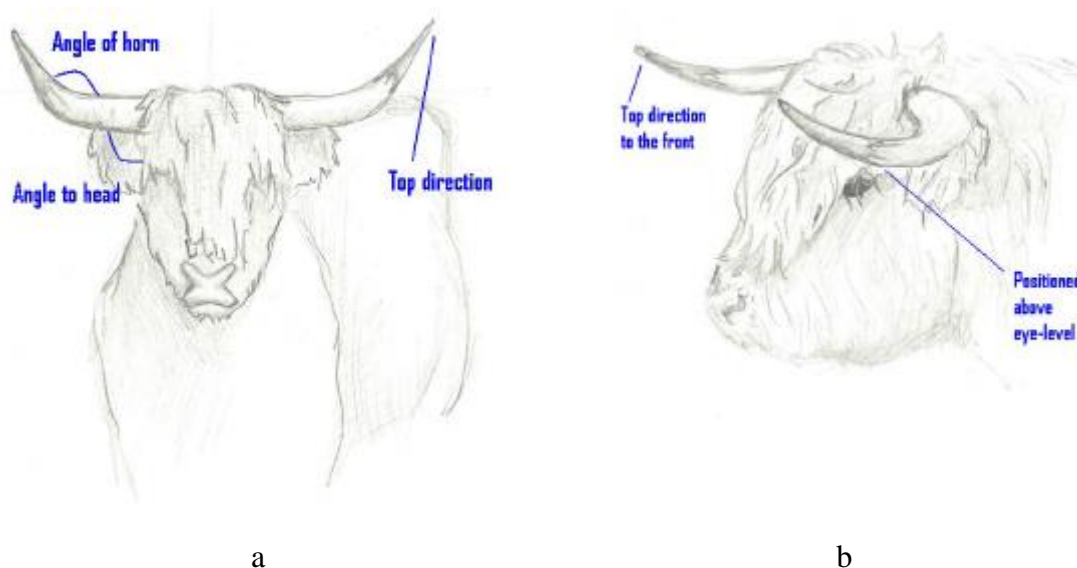
### 3.1.2. Glava

Glava goveda pasmine Highland je proporcionalna tijelu. Najvažnija karakteristika izgleda glave jeste veliki razmak između očiju, a mali razmak između očiju i njuške. U prostoru između očiju trebao bi biti jako obrastao sa dugom, gustom i valovitom dlakom (slike 5. i 6.). Iako im dlaka u većini slučajeva raste preko očiju to ne utječe na njihov vid. Oči bi trebale biti svijetle i velike, sa izražajnim pogledom. Gledajući sa strane, trebala bi postojati razmjerna širina čeljusti u usporedbi s širinom glave ispred, dok bi njuška trebala biti kratka, a nosnice izduljene.

Najglamurozniji dio na glavi su rogovi a preporuka njihovog izgleda ovisi o spolu. Kod bikova rogovi bi trebali da budu izrazito snažni, izrasli iz glava naginjući tijelom roga prema naprijed, a vrhovima djelomično savijenim unatrag (Slika 7. b). Kod krava su prihvatljiva dva oblika rogova:







- rogovi izrastaju bočno na glavi te se u jednom dijelu savijaju pod određenim kutom. Rogovi kod ženskih grla počnu rasti nešto ranije u odnosu na muška grla, te njihova dužina obično bude veća nego kod muških grla. Često im rogovi budu crvenkaste boje sve do samih vrhova;
- rogovi koji rastu više u razini glave sa snažnim savijanjem prema leđima, te širokim rasponom.

Zakrivljenost rogova se gleda prema zakrivljenosti na samom rogu ili roga naspram glave što prikazuju slike 7. a i b., te tablica 3.



Slika 7. a i b Shematski prikaz zakrivljenosti rogova (Heising i Smid, 2013.)

Tablica 3. Prikaz izgleda i položaja rogova Highland goveda (Heising i Smid, 2013.)

		
Položaj rogova zakrivljenih kutom od 110°	Vrhovi rogova zakrivljeni prema gore pod kutom od 140°	Asimetrično postavljene rogovi
		
Vrhovi rogova zakrivljeni prema naprijed (u visini očiju) pod kutom od 80°	Vrhovi rogova zakrivljeni prema van pod kutom od 120°	Vrhovi rogova zakrivljeni prema gore pod kutom od 80°







### 3.1.3. Ekstremiteti

Prednje i stražnje noge kod goveda Highland pasmine bi trebale biti kratke i snažne. Kosti trebaju biti snažne, široke i ravne, a papci široki i dobro postavljeni. Poželjno je da noge budu dobro obrasle sa dlakom. Životinje bi trebale imati širi stav prednjih nogu, te bi se trebale skladno kretati

### 3.1.4. Dlaka

Dlaka kod Highland goveda bi trebala biti dugačka i valovita i lepršava. Pojava kovrči se smatra manom, a njihovo se stvaranje pojavljuje sa starošću životinje. Uzgajivači koji ovu pasmine uzgajaju u svrhu hobija i sudjelovanja na izložbama, svoja grla sve više drže u zatvorenom kada su nepovoljni vremenski uvjeti, te polažu veću pozornost na pojačanu hranidbu koja utječe na brzi porast kako tijela tako i dlake. Boja dlake je različita, a moguće su slijedeće: crna, smeđa, sivo smeđa, srebrno smeđa, crvena, žuta, bijela i prugasta Tablica 4..

Tablica 4. Prikaz boja dlake Highland goveda (<http://www.avochHighlands.com>)

	
Crna	Sivo smeđa
	
Srebrno smeđa	Crvena
	
Žuta	Bijela





Boja dlake ovisi o genetici, točnije o lokusima koji se nalaze u kromosomima. Za to su zadužena 3 lokusa: E, D i A.

Tablica 5. Prikaz lokusa odgovornih za određene nijanse  
([www.scottishHighlandcattle.com](http://www.scottishHighlandcattle.com))

Lokus	Uloga	Geni koji se nalaze na ovom lokusu
E	Određuje pojavu crvene ili crne	$E^D$ , $E^+$ i $e$
D	Razrjeđuje crvenu i crnu boju u druge boje	$D^H$ i $+$
A	Prugasti uzorak - kada imamo kombinaciju $E^+/e$ ili $E^+/E^+$	$A^{br}$ i $A$

### Lokus E

Lokus E odgovoran je za nastanak dviju osnovnih boja, crvene i crne. Crveno govedo može dolaziti u obliku crvene boje ( $e/e$ ) ili divlje crvene boje ( $E^+/E^+$  ili  $E^+/e$ ). Pojava "divlje" boje nalazi se samo kod bikova i prepoznavamo je po tamnije obojanim dijelovima glavo, prsnog koša, gornjeg dijela ekstremiteta i repa. Zbog toga crno govedo ne možemo dobiti od dvaju crvenih, žutih ili bijelih roditelja. Jedina mogućnost je da jedan od roditelja navedenih boja nosi recesivni oblik crne boje što dosadašnjim testiranjima gena nije uočeno. Dok od tigrastih roditelja imamo veće šanse za dobivanjem crnog potomka jer je crna boja dominantnija nego crvena. Kombinacijom lokusa E i lokusa A ( $A^{br}$ ) dobivamo prugastu boju. Nju možemo dobiti jedino ovom kombinacijom.

## Lokus D

Geni koji se nalaze na lokusu D omogućuju razrjeđivanje crvene i crne boje. Kombinacija gena  $D^H/+$  omogućuju stvaranje žute iz crvene boje a srebrno-smeđe iz crne. Bijele jedinke su na testiranjima dobile rezultate  $D^H/D^H$  što nam govori da su gen za razrjeđivanje dobile od roditelja (koji nisu crvene ili crne boje). Dok u nekim slučajevima dobivamo tele koje ima crnog/crvenog roditelja što nam govori da ulogu u nastanku bijele boje imaju i drugi geni, što je utvrđeno kod drugih životinjskih vrsta.

## Lokus A

Geni na lokusu A odgovorni su za pojavu prugaste boje dlake. Goveda koja imaju crvena krzno i uz prisutnost dalje navedenih gena dolazi do pojave crnih pruga po tijelu. Pojava jednog ili dva uz pojavu gena  $E^+$  dovesti će do stvaranja vidljivog prugastog uzorka. Ako je bilo koji od gena sa lokusa A i lokusa E odsutan govedo neće imati prugasti uzorak.

### **3.2. Proizvodne karakteristike**

Prema navodima Jones (2012.) meso Highland goveda je jedno od najboljih u Ujedinjenom Kraljevstvu, jer ga karakterizira prirodni okusi, mekoća i mramoriranost (Auguonie, 2017.). Za gotov proizvod se mora čekati nešto duže, te je plasman na lokalne tržnice i mesnice otežan, stoga se veći dio tovnih grla prodaje po trgovinama u sklopu farmi ili privatno za dosta veću cijenu. U Škotskoj nema veliko tržište za tako skup proizvod. Bruce (2011.) navodi da meso Highland goveda sadrži niži postotak masti i kolesterola, te veću količinu proteina i željeza u usporedbi sa drugim komercijalnim pasminama. Meso Highland goveda skuplje je u odnosu na meso drugih pasmina, te se na tržištu može naći po cijeni od 7 do 30 funti po kg (Asson, 2018.). Prema My supermarket, (2018.) od najboljih pet supermarketa u Ujedinjenom Kraljevstvu samo jedan prodaje meso Highland goveda i ta trgovina je namijenjena za ciljane skupine kupaca koje su spremne platiti veću cijenu za određeni proizvod. Nadalje na engleskom tržištu su zastupljeni restorani koji nude specijalnu gastronomsku ponudu od Highland goveda. Kemijski sastav mesa Highland goveda, posebice iz ekstenzivnog uzgoja, ima drugačiji kemijski sastav u odnosu na druge mesne pasmine goveda (Tablica 6.).

Tablica 6. Usporedba prosječnih kemijskih sastojaka mesa Highland goveda i drugih mesnih pasmina (Bruce, 2011.)

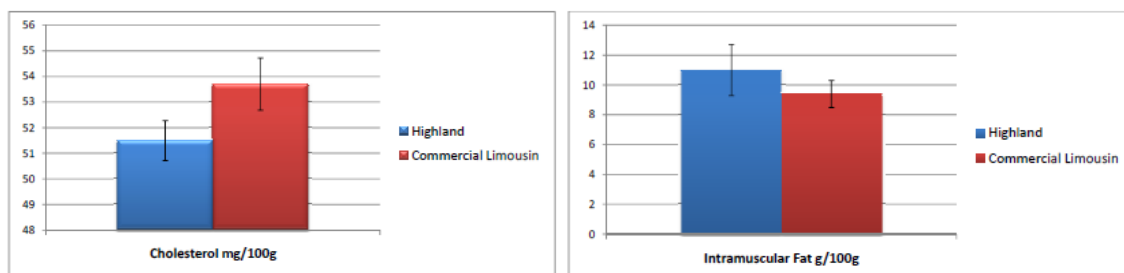
	Bjelančevine	Mast	Željezo	Kolesterol
	g/100g			
Highland (2011.)	21,49	10,99	2,33	51,5
Highland (1997.)	20,7	-	2,1	40,9
Limousine	19,99	9,38	1,96	53,7
Ostale mesne pasmine	18,6	-	2	64,3

Bruce (2011.) radio je istraživanje kvalitete i kakvoće mesa Highland goveda u usporedbi sa Limousin pasminom, sa područja Ujedinjenog Kraljevstva (Slika 8.). Autor je uspoređivao slijedeća svojstva: sočnost, masnoću, pepeo, željezo, te razinu bjelančevina, ugljikohidrata i kolesterola. Nakon analize dobivenih podataka Bruce (2011.) je utvrdio da meso Highland goveda ima značajno veću mekoću i udio željeza i bjelančevina u odnosu na meso Limousin pasmine.

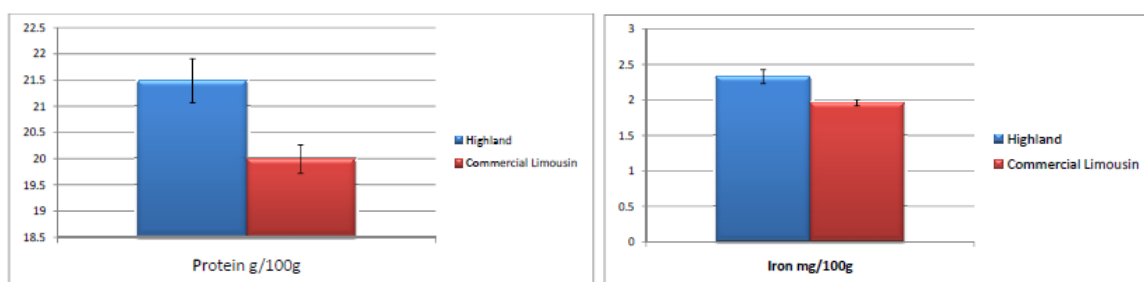


Slika 8. Područja s kojih su uzimani uzorci mesa Highland goveda (Bruce, 2011.)

Rezultati istraživanja Bruce (2011.) pokazala su da meso Highland goveda ima za 4,1 % nižu razinu kolesterola, za 14,65% veći udio intramuskularne masti u odnosu na Limousine pasminu (Grafikoni 2. i 3.). Nadalje, gledajući razinu proteina i željeza u uzorcima mesa, autor je utvrdio za 6,98 % odnosno 15,88 % veću razinu kod Highland goveda u odnosu na Lmousine (Grafikoni 4. i 5.).

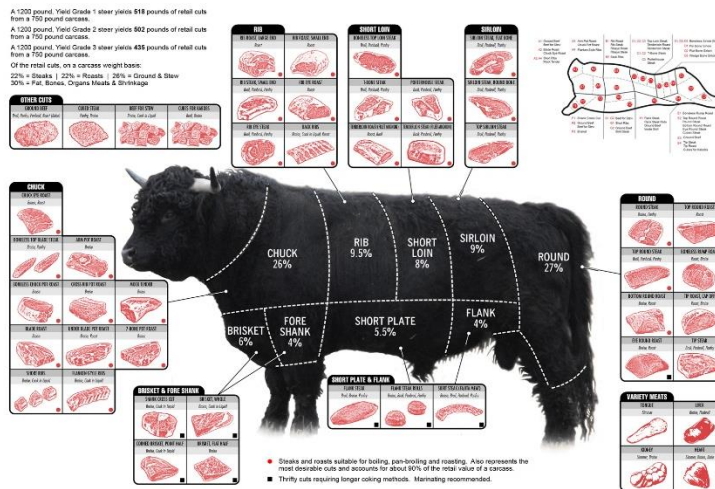


Grafikon 2. i 3. Razina kolesterola i intramuskularne masti u uzorcima mesa Highland i Limousine pasmine (Bruce, 2011.)



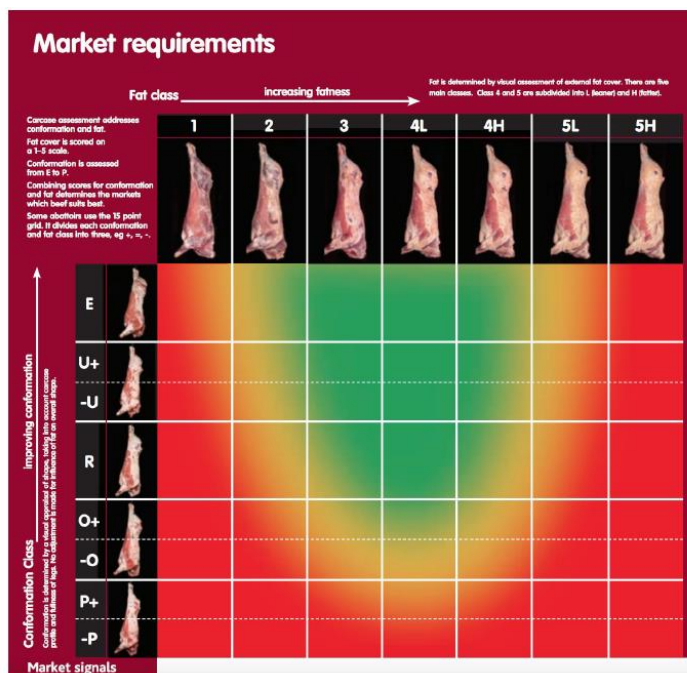
Grafikon 4. i 5. Razina bjelančevina i željeza u uzorcima mesa Highland i Limousine pasmine (Bruce, 2011.)

Prema EUROP klasifikaciji goveđih trupova u Ujedinjenom Kraljevstvu kategorija E, U i R su najbolje kategorije, a glede prekrivenosti masnoćom 3, 4L i 4H (Slika 10., zeleno područje), koju pasmine poput Angusa i Hereforda lako postižu. Veliki problem kod Highland goveda, što njihov trup takvu kvalitetu teško može doseći prije 30 mjeseci starosti. Kako navodi Asocijacija za Highland goveda (UK) trupovi Highland goveda najčešće se nalaze u kategoriji 0+ ali najčešće imaju dobru ocjenu za prekrivenost masnoćom u iznosu od 3.



Slika 9. Klaoničkih dijelova Highland goveda

(<https://earthhavenlearning.ca/merchandise.php?cID=15&pID=107>)



Slika 10. EUROP klasifikacija govedih trupova (Asson i sur., 2018.)







### 3.3. Ponašanje Highland goveda

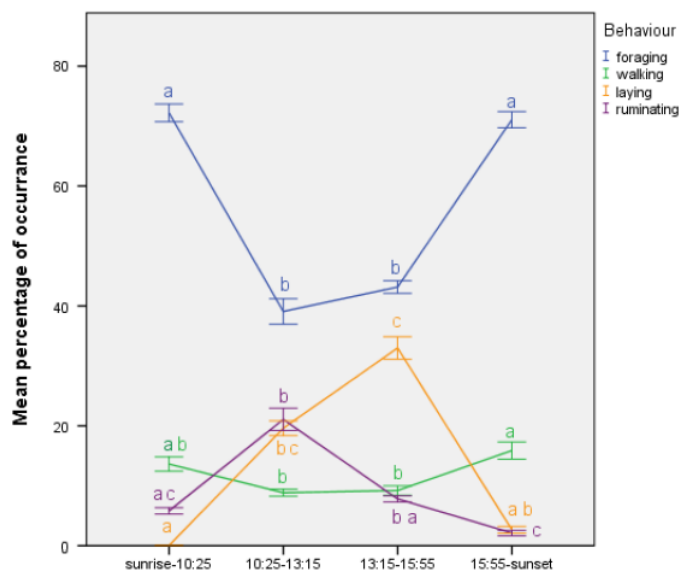
Reinhardt i sur. (1986.) su tijekom svog istraživačkog razdoblja od četiri godine utvrdili da stado Highland goveda živi u zajednici sa jasno postavljenim hijerarhijskim poretom, uslijed čega nema ispoljavanja agresivnog ponašanja. Junice se prvi put tele sa 2 ili 3 godine starosti, a trajanje bređosti je u prosjeku 391 dan. Teljenja i starih krava i prvotelki se odvija bez većih problema, dok je smrtnost teladi do prve godine starosti oko 5%. Kod mlađih grla

neovisno o spolu je izraženo međusobno njegovanje, te oblici ponašanja koja se karakteriziraju kao igra, poput primjerice naskakivanja jedan na drugog ili oponašanje borbe.

Heising i Smid (2013.) proučavali su ponašanje „poludivljih“ (nema dohrane, ali životinje žive u ograđenom i zaštićenom području) Highland goveda (14 grla iste starosti) u prirodnom okruženju u Škotskoj (nacionalni park Drents-Friese Wold) u poludivljim uvjetima držanja. Istraživanje je rađeno tijekom razdoblja od 34 dana, a promatrali su slijedeće oblike ponašanja: traženje hrane, hodanje, trčanje, struganje rogova, struganje papaka, međusobno njegovanje, agresivno ponašanje, istraživanje, ležanje, preživljanje, baleganje i dr. Rezultati istraživanja, navedenih autora, pokazali su da goveda Highland pasmine više preferiraju boravak na livadi. Određena ponašanja su bila više izražena u ovisnosti o lokaciji, tako primjerice na livadi su najviše tražili hranu, u pustarma su ležali, uz rubove livada i šume su preživljali, a u šumi su najviše hodali. Odnos između aktivnosti i odmaranja iznosio je 3:1, što se smatra normalnim omjerom u ponašanju životinja u prirodi

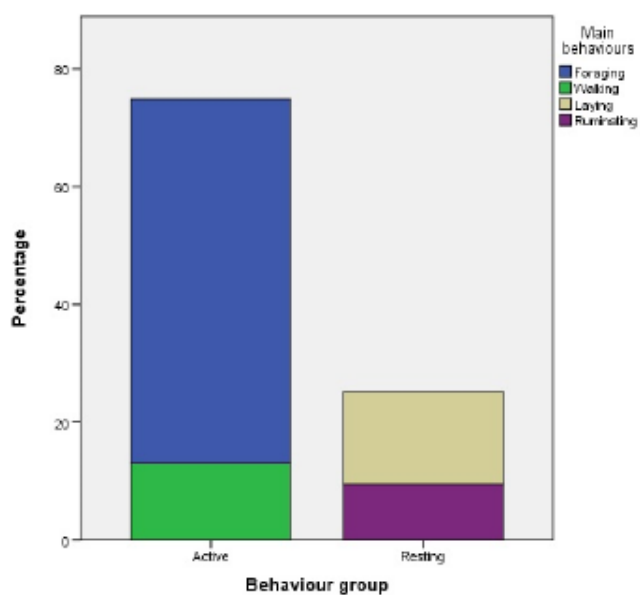
Tablica 7. Istraživani oblici ponašanja Highland goveda (Heising i Smid, 2013.)

		
Hodanje	Njegovanje tijela	Traženje hrane
		
Struganje rogova	Agresivno ponašanje	Ležanje



Grafikon 6. Prosječne vrijednosti kretanja Highland goveda (Heising i Smid, 2013.)

Prema rezultatima istraživanja Heising i Smid-a (2013.) Highland goveda najviše ispoljavaju aktivni oblik ponašanja poput traženja hrane i hodanja (75%), a najmanje ispoljavaju ponašanje vezano za mirovanje poput ležanja i preživljanja (25%). Autori navode da su Highland goveda za traženje hrane provela 62% vremena, a za hodanje 13%. Ležanje i preživljanje bilo je zastupljeno sa svega 16% odnosno sa 9% vremena (Grafikon 7.). Također isti autori navode signifikantnu ( $p < 0,001$ ) razliku u vremenskom trajanju navedenih oblika ponašanja.



Grafikon 7. Prosječno trajanje pojedinih oblika ponašanja Highland goveda (Heising i Smid, 2013.)

Promatrajući ponašanje Highland goveda tijekom dana, uočeno je da Highland goveda tijekom cijelog dana ispoljavaju više aktivne oblike ponašanja u odnosu na mirovanje uz izuzetak vremenskog razdoblja oko podneva (pet sati nakon svitanja). Velika razlika u aktivnosti uočena je i u jutarnjim i večernjim satima (Grafikon 8.)

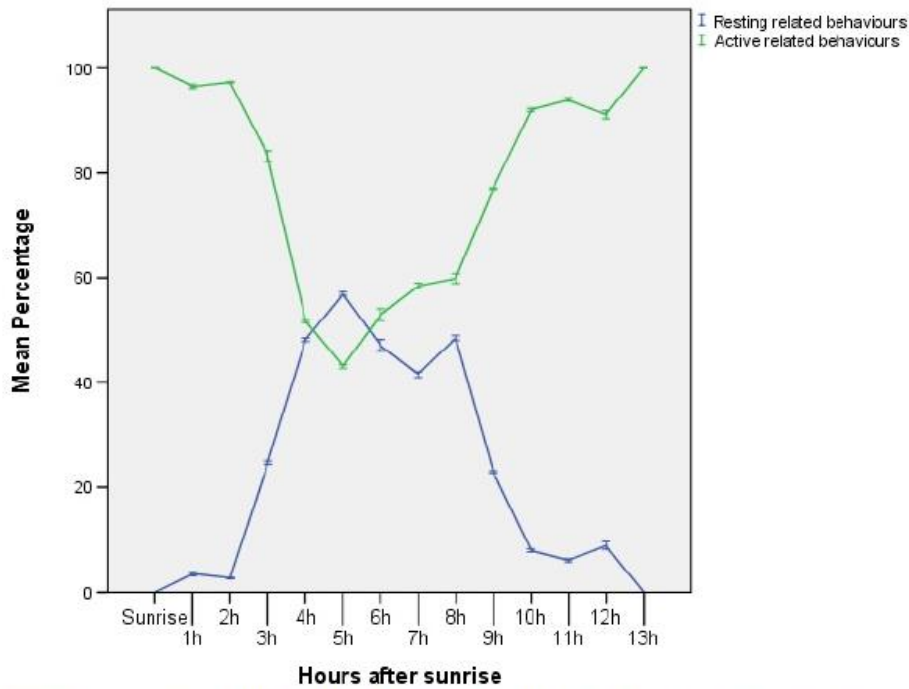


Figure 30 Mean percentages of both behaviour groups over the day. The standard errors show the deviation of the several days.

Grafikon 8. Prosječno trajanje pojedinih oblika ponašanja Highland goveda tijekom cijelog dana (Heising i Smid, 2013.)



## 4. IZLOŽBE HIGHLAND GOVEDA

Unatoč svojoj prisutnošću kao pasmina tijekom nekoliko tisuća godina prvi službene evidencije započinju krajem 19. stoljeća. Upoznavanjem ostatka svijeta sa pasminom stvaraju se uzgajivačka društva diljem svijeta a najveća se nalaze na Britanskom otoku, Sjevernoj Americi i Australiji. Prve izložbe i natjecanja započinju prije nešto više od 100 godina. Najpoznatije izložbe Highland goveda su Obanu tijekom jeseni i godišnja izložba Australijska uzgojna organizacija za uzgoj Highland goveda (AHCS, engl. Australian Highland Cattle Society) tijekom ljeta.

### 4.1. Jesenska izložba i prodaja u Obanu

Oban je gradić smješten na zapadu Škotske sa približno 9 000 stanovnika. Njegov razvoj započinje također krajem 19. stoljeća kada je još bio selo izgradnjom željeznice te izgradnjom mornarske luke. Od 1897. godine počinju prve izložbe koje osim samih uzgajivača Highland goveda privlače sve zaljubljenike u tu pasminu.



Slika 11. Izložba bikova u Obanu (<https://www.macgregorphotography.com>)

Izložbe su održavaju jednom godišnje u trajanju od 3 dana tijekom kojeg traje ocjena najboljih grla. Tijekom trajanja natjecanja pripremaju se jela od mesa škotskog visinskog goveda koje dolazi od okolnih farmara.



Slike 12. i 13. 120. jesenska izložba i prodaja Highland goveda u Obanu i šampionka i najbolja junica 2017. (Auld, Oban, 2017.)

Uz ocjenjivanje izgleda i nagrađivanje, ujedno se i radi prodaja Highland goveda. Primjerice na 120. izložbi u Obanu od ukupno 84 izložene grla za prodaju, prodano je njih 67 čija je cijena ovisila o starosti i spolu životinje. Tako primjerice je tri godine stara junica prodana za 2.110 funti (Tablica 8.), godinu mlađa junica za 1.675 funti, dok je dvije godine star bik prodan za dosta nižu cijenu od 735 funti. Ženska telad Highland goveda postižu skoro dvostruko veću cijenu.

Tablica 8. Prosječne cijene izložbenih i prodanih grla na 120. jesenskoj izložbi u Obanu (Auld, Oban, 2017.)

Kategorija	Prosječna cijena u 2017. godini (£)
Tri godine stara junica	2.110
Dvije godine stara junica	1.675
Mlađe junice	807
Ženska telad	911
Krave	1050
Dvije godine star bik	735
Muška telad	315

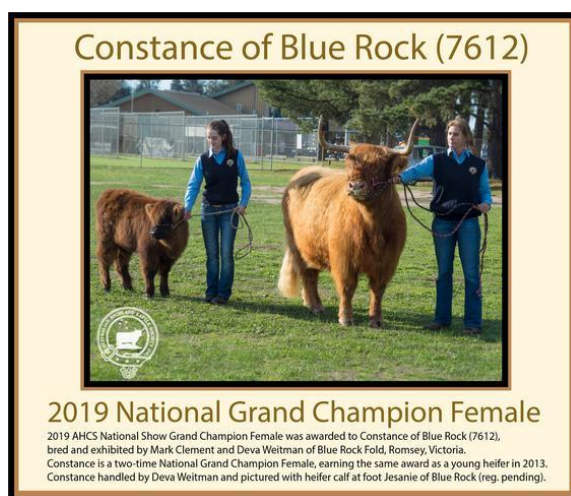
## 4.2. AHCS godišnja izložba

AHCS ili Australijska uzgojna organizacija za uzgoj Highland goveda započelo je sa izložbama u lipnju 1991. godine. U natjecanju sudjeluju obitelji koje se bave uzgojem škotskog goveda generacijama. Natjecanja se održavaju na istoku Australije u saveznoj državi Viktoriji. U natjecanju sudjeluju sve kategorije goveda no najveću pozornost privlače bikovi koji svojim veličanstvenim izgledom predstavljaju pasminu.



Slika 14. Pobjednik izložbe 2018. godine u Viktoriji, Australija ([www.facebook.com](http://www.facebook.com))

Posljednjih godina je povećan broj crnih i crvenih bikova na izložbama u Australiji zbog zahtjeva kupaca. Što smanjuje raznolikost boja tog područja. Kod bikova se osim rogova, dlake i skladnosti tijela velika pozornost daje izgledu testisa. Oni moraju biti na određenoj visini pozicionirani tako da nisu izloženi mogućim oštećenjima i da su pravilnog oblika, zadovoljavajuće veličine zbog dobivanja vrhunskog i kvalitetnog sjemena.



Slika 15. Šampionka na AHCS izložbi (<https://www.australianhighlandcattle.org/2019-show-results.html>)

## 5. ZAKLJUČAK

Highland govedo vodi porijeklo iz Škotske. Danas se uzgaja većim dijelom u Ujedinjenom Kraljevstvu, međutim postoje uzgojne organizacije diljem svijeta, poput: Švedske, Danske, Finske, Austrije, Njemačke, Francuske itd. Na području Republike Hrvatske zastupljena je u jako malom broju, oko 1% od ukupno 4% ostalih pasmina koje su manje zastupljene.

Mesna je pasmina izrazito pogodna za ekstenzivni uzgoj, budući da podnosi nepovoljne vremenske uvjete, a dobro iskorištava krmiva lošije kvalitete. Imaju izražen majčinski instinkt, te lakoću teljenja. Meso dobiveno od Highland pasmine odlikuje velika mekoća i sočnost, te je cijenjen proizvod na tržištu Ujedinjenog Kraljevstva. U usporedbi sa mesom drugih mesnih pasmina sadrži veći udio bjelančevina i željeza, a puno manji kolesterola.

Osim uzgoja za proizvodnju mesa, pasmina Highland se često uzgaja za potrebe hobija i izložbi. Razlog leži u tome da goveda ove pasmine privlače pozornost svojim eksterijerom zbog neobično duge i valovite dlake, te velikih rogova, što je dosta različito od drugih pasmina goveda.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Auld (2017.): Results of the 120th Annual Autumn Show and Sale of Highland Cattle in Oban. 8th – 9th October, 2017.
2. Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) (2017.): Less favoured Areas in England.
3. Heising, K., Smid, J. (2013.): Variation in individual behaviour of semi-wild Scottish highland cattle (*Bos taurus* spp.) in relation to weather conditions, day-time and habitat. Bachelor thesis of Wildlife Management, Leeuwarden, University of applied sciences.
4. Highland Cattle Society (2018.): Highland Breeders' Journal
5. Highland Cattle Society (2017.): Results of 120th Annual Autumn Show and Sale of Highland Cattle in Oban
6. Asson, T., Dean, S., Davis, J., Croker, R. (2018.): Rising and Developing the Profile of Highland Cattle, HCS, Highland Cattle Society, Management Consultancy Project, DEG'S Consultancy, Agricultural Consultants, Harper Adams University.
7. Alchetron – Opći podaci - <https://alchetron.com> (01.06.2019.)
8. Animalia – Highland govedo - <http://animalia.bio> (20.05.2019.)
9. Cruachan Highland Cattle – Opća povijest Highland goveda - <https://www.cruachan.com.au> (20.05.2019.)
10. Earth haven – Mesni uzgoj - <https://earthhaven.ca> (22.05.2019.)
11. FAO (2000.): World Watch List for domestic animal diversity, 3th edition, Rome.
12. Felius, M. (1996.): Rundvee-rassen van de wereld, een systematische encyclopedie (2th edition).
13. Highland Cattle Society – Standard pasmine - <http://www.Highlandcattlesociety.com> (29.05.2019.)
14. Reinhardt, C., Reinhardt, A., Reinhardt, V. (1986.): Social behaviour and reproductive performance in semi-wild Scottish Highland cattle. Applied Animal Behaviour Science, 15, (2), 125 – 136.
15. Scottish Highland Cattle – Obojenost krzna u higland goveda - <http://www.scottishHighlandcattle.com.au> (22.05.2019.)
16. Scottish Highland Cattle – Povijesne spoznaje - <http://www.scottishHighlandcattle.com.au> (01.06.2019.)
17. Wilson, J. M. (1845.): The farmers dictionary or a Cyclopedia of Agriculture. Edinburgh.