Különböző súlyban vágott charolais növendék bikák hizlalási, vágási és csontozási eredményei

Harangi Sándor – Béri Béla – Popp József

Kulcsszavak: húsmarha, hizlalás, súlycsoport, húsrészek aránya, hús/csont/faggyú arány.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Vizsgálataink során az egyik meghatározó nagytestű húsmarhafajta – a charolais – három különböző súlyban vágott növendék bikáinak hizlalási, vágási és csontozási eredményeit hasonlítottuk össze. A kitűzött vágási súly 500, 600 és 700 kg (kis, közepes és nagy súlycsoport) volt. A bikákat a hízóba állítás után azonos tartási és takarmányozási körülmények között tartottuk a kitűzött vágósúly eléréséig. Csoportonként hét egyed vágására került sor 508 kg; 603 kg és 691 kg-os vágási átlagsúllyal. Megállapítottuk az állatok hizlalás alatti súlygyarapodását, a vágási kihozatalukat, az EUROP-rendszer szerinti minőségüket. A féltestek hússzéki bontása és csontozása után meghatároztuk a különböző szövetek és a kinyerhető I., II., illetve III. osztályú húsok mennyiségét és arányát. Nagy súlyra történő hizlaláskor is a kisebb súlyú csoportokhoz hasonló magas napi súlygyarapodást értek el az egyedek. A kis súlyú csoport által elért 57,6%-os vágási kihozatal (I.) jelentősen elmaradt a két nagyobb súlyban (59,7%; 60,6%) vágott csoportétól ($P < 0,01$). Az egyedek vágása során meghatároztuk az emésztőrendszer tartalmának összsúlyát és ennek a vágási súlyból történő levonása után kalkuláltuk a vágási kihozatalt (II.). A kis súlyú csoport ebben az esetben is (61,9%) elmaradt a közepes és nagy súlyú csoportok (64,8%, illetve 65,7%) eredményétől ($P < 0,01$). A EUROP-rendszer szerint átlagosan „U^{o}” izmoltsági kategóriába kerültek besorolásra a vágott testek. A nagy súlyú csoport „2^{+}”-os minősítésével faggyúsabbnak bizonyult a két kisebb súlycsoportnál ($P < 0,05$). A közepes és nagy súlyú bikák kedvezőbb színhúsarányt mutattak a kis súlyú csoportnál ($P < 0,05$). A csontozás során kivágott faggyú arányában nem találtunk szignifikáns eltérést. A hús:csont arányban a kis súlyban vágott csoport eredménye alatta maradt a közepes és nagy súlyú csoportokénak ($P < 0,01$). Az I. osztályú húsrészek arányát tekintve a súlykategóriák között nem tudtunk statisztikailag igazolható eltérést kimutatni.

BEVEZETÉS

Az EU marhahústermelésének mintegy 60%-a a tejágazat melléktermék, a fennmaradó rész származik csak a szakosított húsmarhatartásból. A legtöbb marhahúst Franciaországban, Németországban, Olaszországban és Nagy-Britanniában termelik, a fogyasztásban viszont a sorrend Olaszország, Nagy-Britannia és Németország. Az Európai Unió 2003 óta marhahúsból nettó importőr, ezzel szemben Magyarország nettó exportőr. Hazánkban az egy főre vetített marhahúsfogyasztás mindössze néhány kilogramm, így aránya az összes húsfogyasztáson belül alacsony. Az elmúlt évtizedekben Magyarországon túlnyomórészt a tejhasznosítású selejt tehenek húsa jelentette a fogyasztók számára az elérhető terméket. Részben emiatt nem alakult ki nálunk a marhahús fogyasztásának kultúrája,

így a fogyasztóknak nincsen ismeretük a minőségi marhahúsról, ezért növekvő fogyasztói kereslet sem mutatkozik e termék iránt. Magyarországon az Európai Unióhoz történő csatlakozás után a húsmarhatartás volumenének növekedése figyelhető meg. Jelenleg tizenegy húsmarhafajta tenyésztése folyik, közöttük megtalálhatók a legjelentősebb világfajták is. A törzskönyvi ellenőrzésben szereplő tehénállomány 64%-át a magyar tarka, a limousin, a charolais, az angus és a hereford fajtájú tehenek teszik ki (*MGSZH, 2011*).

A húsmarhatenyésztő szervezetek nemesítési programjaiban a vágóérték javítása központi helyet foglal el, hiszen ez a vertikum minden szereplője számára egyaránt fontos. A vágóérték rendkívül komplex, számos összetevőből áll és számtalan tényezőtől függ. Nem abszolút és időtálló fogalom, hanem konvenció, amely országonként, időről időre, a piac és az ár, valamint egyéb viszonyok függvényében változik (*Kállay – Kralovánszky, 1975*). Magyarországon a jó minőségű húshasznú hízómarhák vágása elhanyagolható arányt képvisel, hiszen túlnyomó többségük exportpiacra kerül. Emiatt húsuk általában dél- és nyugat-európai fogyasztók asztalára kerül, amihez az is hozzájárul, hogy a hazai piacon egyelőre korlátozott a minőségi, de viszonylag drága marhahús iránti kereslet. Az igények egyre inkább a nagyobb testű, kedvező húsformákat mutató fajták elterjedésének kedveznek. Ezek közül jelentős szereppel rendelkezik a francia eredetű charolais fajta, amely kiváló értékmérő tulajdonságainak köszönhetően nagy népszerűségnek örvend világszerte. Elterjedése különösen a II. világháború után indult, amikor 14 000 tenyészállatot vittek ki Franciaországból, mintegy 52 országba (*Béres, 1990*). Az elterjedését a világban tovább segítette a technikai fejlődés, a szállítás és a sperma mélyhűtésének megoldása. Jelenleg 70 országban, különböző éghajlati és technológiai feltételek mellett tenyésztik. A legjelentősebb állományai Nagy-Britanniában, az Amerikai Egyesült Államokban, Kanadában, Mexikóban, Brazíliában, a Dél-Afrikai Köztársaságban, Svédországban, Dániában és Spanyolországban találhatók. Hazájában mintegy 2 millió charolais tehenet tartanak, így ez a fajta rendelkezik Franciaországban a legnagyobb termelésellenőrzött populációval a húsmarhafajták közül (*Tőzsér, 2003*). Magyarországra nagyobb létszámú tenyészállatot 1971-ben vásároltak, melyet több alkalommal vemhes üsző, tenyészbika, illetve szaporítóanyag importja követett. A fajta hazai tenyésztését a *Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete* végzi. A tenyésztőszervezet 1992. évi megalakulásakor 1700 anyatehénnel rendelkeztek a tagok. 2010-ben Magyarországon már mintegy 3100 fajtatiszta és 6100 keresztezett törzskönyvi ellenőrzésben szereplő charolais tehenet tartottak számon (*MgSzH, 2011*).

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A charolais fajta jelentősége nemcsak a fajtatiszta tenyésztés területén meghatározó, hanem a végtermék-előállító keresztezések egyik kiváló apai fajtáját is jelenti. Keresztezési partnerként szerepe a növekedési erély, valamint a far és a comb izmoltságának javításában van (*Horn, 1973; Tőzsér – Domokos, 2003*). Az elmúlt mintegy 50 évben jelentős típusmódosulás figyelhető meg az egyhasznú húsmarhafajtáknál. Részben ennek, részben az egyes országokban folytatott eltérő tenyésztési programoknak köszönhetően a charolais-tenyésztők négy különböző típust különböztetnek ma meg. A hentes típus (*type boucherie*) kiváló húsformáival, míg a hosszabb lábú, mérsékeltebben izmolt, hosszú törzsű tenyésztői típus (*type d'élevage*) a jó anyai tulajdonságaival tűnik ki. Franciaországban a tenyésztők nem kedvelik ezeknek a típusoknak a szélsőséges változatait, ezért nagyon sok köztes típusú állatot (*type mixte*) tartanak. Az USA-ban az extenzív körülmények között tenyésztett charolais az ún. *ranch típus*t képviseli. Ter-

mészetesen az egyes típusok között bizonyos eltérések figyelhetők meg a kifejlett kori testsúlyban, a küllemben, a borjú-előállítással, valamint a hizlalással és végtermékkel kapcsolatos értékmérőkben.

A különböző típusba tartozó húsmarhák eltérő életkorban és súlyban érik el a vágásérettséget az izom- és faggyúbeépülés mértékében mutatkozó különbségek miatt. A nagytestű, későn érő húsmarhafajtáknál az optimális vágósúly tekintetében a szakemberek álláspontja némileg megoszlik, de a többség a 600 kg fölötti súlyt tartja ideálisnak. Számos kutató (*Berg et al., 1976; Brungart, 1972; Koch – Dikeman, 1977*) számolt be arról, hogy a kontinentális húsmarhafajták és az ezektől származó különböző keresztezési konstrukciójú utódok nagyobb növekedési erélyre képesek, nagyobb kifejlett kori élősúlyt érnek el és később kezdenek el jelentősebb faggyút szervezetükbe beépíteni, mint a brit húsmarhafajták. Csehországban a legnagyobb jelentőséggel bíró húsmarhafajták hústermelő képességének összehasonlítása során jelentős különbségeket figyeltek meg a növekedési erélyben, a vágási és csontozási eredményekben. A későn érő charolais növendék bikák a hizlalás alatt nagyobb súlygyarapodást értek el kisebb mértékű faggyúbeépülés mellett, mint a korán érő brit fajták. Színhúsarányuk is magasabb volt, elsősorban a legértékesebb húsrészek magas arányának köszönhetően (*Bartoň et al., 2006*). A növekedés, a vágott test tulajdonságai, a húsminőség beható vizsgálata egyaránt fontos a fajták alapos megismeréséhez, illetve azok összehasonlításához (*Koch et al., 1982*). Az életkor, illetve a súly növekedésével javul a vágási kihozatal (*Robelin, 1986*). A nagytestű, későn érő szarvasmarhafajták ugyanabban az életkorban fiziológiailag éretlenebbek, mint a kistestű, korán érő fajták (*Byers et al., 1988*). A fiatal korban intenzíven nagy súlyra hizlalt charolais növendék bikák – hasonlóan más későn érő, nagytestű fajtákhoz – a fogyasztói igényeknek megfelelő, kevésbé faggyús, az amerikai vágott-test minősítési rendszer szerint kiváló minőségű marhahúst termelnek (*Coleman et al., 1993*). Egy fajtaösszehasonlító kísérletben a megvizsgált 27 genotípus közül a színhúskihozatalban mindössze a charolais, a blonde d'Aquitaine és a limousin múlta felül a Magyarországon meghatározó jelentőségű fajtatiszta magyar tarkát (*Bozó et al., 1989*).

Magyarországon az elmúlt évtizedek során számos vizsgálat folyt az egyes szarvasmarha-genotípusok vágóértékének meghatározására (*Ender et al., 2001; Holló et al., 2005a; Polgár et al., 2005; Sárdi et al., 2002; Szabó et al., 2002; Szűcs et al., 2001; Tőzsér et al., 2003; Várhegyi et al., 1982*). Ezzel szemben charolais fajtájú hízóbikák hizlalási, vágási és csontozási eredményeiről alig találhatók eredmények (*Holló, 2010; Manheim, 1972; Polgár et al., 2009; Somogyi et al., 2010*).

A nemzetközi irodalomban figyelemre méltó az USA-ban folytatott kísérlet (*Levan et al., 1979*), amelyben három súlykategóriában – a kifejlett kori átlagos tehénsúly 86; 100 és 114%-ának megfelelő súlyban – vágott charolais hízóbikák eredményeit közölték. Ez sorrendben 527; 612 és 697 kgos vágási súlyt és 62,2; 63,6 és 65,1% vágási kihozatalt jelentett. Egy másik kutatócsoport szintén három különböző végsúlyra hizlalt charolais növendék bikákat vizsgált (*Barber et al., 1981*), és 511, 594 és 674 kgos vágási súlynál 61,7; 63,1 és 64,7% vágási kihozatalt mértek. 500–600 kg közötti súlyban vágott charolais bikák vágási eredményéről a szakirodalomban kevés publikáció található (*Barber et al., 1981; Kamieniecki, 2009; Levan et al., 1979*). A leggyakrabban közölt adatok 600–650 kg közötti vágósúlyú charolais bikák eredményeire vonatkoznak. A 634 kg átlagsúlyban vágott charolais bikáknál a hizlalás során 1530 g/nap súlygyarapodást, 61,0% vágási kitermelést, 9,9 EUROP izmoltsági és 8,9 EUROP faggyúzottsági pontszámot közöltek (*Albertí et al., 2008*). Azonos súlyú (650 kg)

charolais hízóbikák és tinók vágási eredményeit összehasonlítva a bikák vágási kihozatala (63,97%) közel 7%-kal (57,12%) meghaladta a tinókét. A bikáknál a hús:csont arány 1:4,2, a tinóknál 1:4,1, a hús:faggyú arány pedig 1:10,7, illetve 1:7,0 értéket mutatott (*Holló et al., 2005*). A Csehországban vágott charolais hízóbikák EUROP-rendszer szerinti minősítése során (*Vrchlabský – Golda, 2000*) a leggyakoribb minősítési kategóriák az „U2" (30%), „U3" (18%), „R2" (15%), „R3" (9%). Cukorrépaszeleten, réti szénán és abrakkeveréken hizlalt charolais hízóbikáknál 1300 g/nap súlygyarapodást figyeltek meg (*Polách et al., 2004*). Egy Csehországban végzett fajta-összehasonlító vizsgálatban a charolais fajtánál találták a legkedvezőbb izmoltságot az EUROP-rendszer alapján (*Jurie et al., 2005*).

Nagy súlyú, 650 kg fölötti charolais bikák hizlalási, vágási és csontozási eredményeiről is születtek publikációk a nemzetközi szakirodalomban. A 650 kg-os súlyban vágott charolais bikáknál 58% vágási kihozatalt állapítottak meg (*Sochor et al., 2005*). Más kutatók 680 kg-os súlyban vágott charolais hízóbikáknál napi 1220 g súlygyarapodást és 57,9% vágási kihozatalt tapasztaltak (*Chambaz et al., 2003*). Az ötpontos svájci vágott-test minősítési rendszer szerint – szinte azonos az EUROP-rendszerrel – az izmoltsági pontszám 4,7 (E = 5; P = 1), a faggyúborítottsági osztály 3,9 (1 = alacsony, 5 = rendkívül magas faggyúborítottság) volt. A 642 kg és 744 kg élősúlyban vágott charolais hízóbikáknál napi 1170, illetve 1274 g alatti súlygyarapodást tapasztaltak (*Chambaz et al., 2001*). A meleg féltestek súlya 375 kg és 426 kg, a vágási kihozatal pedig 58,0 és 57,4% volt. Egy másik kísérletben charolais hízóbikák 18 hónapos életkorra 750 kg-os élősúlyt értek el (*Pfuhl et al., 2007*), a meleg féltestek 450 kg-os súlya mellett a vágási kihozatal 60,3% volt. Az ötpontos EUROP-skálán (1 pont = „E"; 5 pont = „P") 2,4-es izmoltsági pontszámot, 2,1-es faggyúborítottságot mértek.

Jelen vizsgálatok célja az – Európában és a világ más tájain is a vezető apai fajták közé sorolt – charolais húsmarhafajta ideális vágósúlyának meghatározása különböző súlyú növendékbikák vágási és csontozási eredményeinek segítségével. Az elemzések tárgyát képezi a hizlalási végsúly növekedésével párhuzamosan a súlygyarapodásban, a vágási kihozatalban, az EUROP-minősítésben, a színhúskihozatalban és a faggyú mennyiségében mutatkozó különbségek feltárása. A remények szerint az eredmények közzététele a charolais fajta vágóértékéről hasznos információkat nyújthat a húsmarhavertikum magyar és külföldi szereplői számára egyaránt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatban részt vevő charolais hízóbikák a kevert típusba tartoztak. Származásukat tekintve öt francia genetikai hátterű tenyészbikától erednek természetes fedeztetés, illetve mesterséges termékenyítés révén. A 2007-es születésű borjakból a választást követően harminc egyedet választottunk ki, melyeket a hizlalás időszaka alatt három csoportban, kifutóval ellátott, fedett mélyalmos pihenőterű istállóban helyeztünk el. A hizlalás átlagos üzemi tartási és takarmányozási viszonyok mellett félintenzív módon történt. A napi takarmányadag kukoricaszilázsból, árpaszenázsból, réti szénából és hízómarha takarmánykeverékből állt. A TMR (*Total Mixed Ration = komplett, teljes takarmánykeverék*) szárazanyag-tartalma 43%, fehérjetartalma 135 g nyersfehérje/sz.a. kg és az energiakoncentráció 4,9 MJ NE_g/sz.a. kg volt. A vizsgálat során 500, 600 és 700 kg-os vágási súlykategóriák kialakítását tűztük ki célul (továbbiakban kis, közepes és nagy vágási súlyú csoportok). A vizsgálat során kilenc egyedet kizártunk a kísérletből (csoportonként hármat) fejlettségbeli és egészségügyi problémák miatt, így a hizlalás végén csoportonként hét-hét egyed vágására került sor.

A hizlalási végsúly megállapítása köz-

vetlenül a vágóhídra történő szállítás előtt, még a tenyészetben történt. Az állatok a szállítójárműre való felrakodástól számítva 3 órán belül a vágóhídra érkeztek. A rövid szállítási idő miatt az emésztőrendszer nem ürült ki teljes mértékben, ami a hagyományos módon számolt vágási kihozatal értékét ronthatja. Közvetlenül a vágás előtt megmértük az élő állatok vágási súlyát. A szállítási veszteséget a hizlalási végsúly és a vágási súly különbségeként kalkuláltuk. A vágás után a vágott testeket kettéhasították, majd megmérték a meleg féltestek súlyát.

A vágási kihozatalt kétféle módon határoztuk meg. A vágási kihozatal klasszikus értelemben a meleg féltestek súlya és a vágási súly hányadosaként számolható ki (vágási kihozatal I.). Mivel a vágási kihozatal nagyban függ az állat emésztőrendszerének teltségétől, üres emésztőrendszerű állatot feltételezve is kiszámítottuk a vágási kihozatalt a meleg féltestek, valamint a vágósúly belek és gyomrok tartalmával csökkentett értékének hányadosaként (vágási kihozatal II.). Okleveles vágóhídi technikus határozta meg az EUROP minősítési rendszer alapján az izmoltságot és a faggyúborítottságot (*FVM, 2003*). Az EUROP-rendszer számszerűsítésére 1–15-ig terjedő skálát használtunk, ahol az izmoltságnál a „P" = 1 pontot, és az „E^+" = 15 pontot, valamint a faggyúborítottság esetén az „1^-" = 1 pontot, és az „5^+" = 15 pontot jelentett. Az életnapra jutó csontoshús-termelés a hasított féltestek súlya és a vágási életkor hányadosaként került megállapításra. Továbbá meghatároztuk a lábvégek, a bőr, a fej, a nyelv, az összes faggyú, a vesefaggyú, valamint a belső szervek (szív, lép, máj, tüdő és vese) súlyát, illetve vágási súlyhoz viszonyított arányát.

A vágást követő 24 órás hűtés után megmértük a féltestek hideg súlyát. Mindkét féltest hússzéki bontására és kicsontozására sor került, amely alapján meghatároztuk a csont, a hús, a faggyú és az ín mennyiségét, valamint ezek csontozásra bemért hideg féltestek súlyához viszonyított arányát. A kereskedelmi húsrészekre való bontás után megállapítottuk a kinyerhető I., II., illetve III. osztályú húsok mennyiségét, valamint ezek hideg féltestek súlyához viszonyított arányát. *Polgár et al. (2009)* közlésének megfelelően I. osztályú húsrésznek tekintettük a nyak, a tarja, a rostélyos, a vastaglapocka, az oldallapocka, a szegyfej, a vesepecsenye, a hátszín, a puhahátszín, a gömbölyű felsál, a hosszú felsál, a fartő, a feketepecsenye, illetve a fehérpecsenye – csont, faggyú és ín nélküli – összsúlyát. Az összsúly mellett a hideg féltestek súlyához viszonyított arányát is meghatároztuk.

A számszerűsített eredményeket Microsoft Excel (2003) programmal készítettük elő és SPSS 17.0 for Windows szoftverrel értékeltük. Az alapstatisztikai adatok értékelésén túlmenően egytényezős varianciaanalízist (One Way ANOVA) végeztünk a súlykategória-tényezővel. Az elemzés során $P < 0{,}01$; $P < 0{,}05$ és $P < 0{,}1$ valószínűségi szinten számoltunk. A súlykategóriák közötti különbséget Tukey-teszttel mutattuk ki.

EREDMÉNYEK

Hizlalási eredmények

A növendék bikák különböző időpontban megállapított élősúly- és súlygyarapodási adatait az 1. táblázat mutatja. A három vizsgálati csoport születési súlyában nem volt megfigyelhető statisztikailag igazolható különbség, az átlagos 39,1 kg megfelel a szakirodalomban közölt 35,7–46,6 kg közötti értékeknek (*Jakubec et al., 2003; Kamieniecki et al., 2009; Krupa et al., 2005; Przysucha – Grodzki, 2004*). A bikaborjakat átlagosan 248 napos életkorban, 283,9 kg-os súllyal állítottuk hízóba. Sem az életkorban, sem az élősúlyban nem volt statisztikailag igazolható eltérés a vizsgálati csoportok között. A kis súlyra hizlalt növendékbikák 171, a közepes súlyúak 241, a nagy súlyúak 300 napos hizlalási időszak után sorrendben 523,9 kg, 626,9 kg; illetve 709,6 kg-os hizlalási végsúlyt értek el.

A hizlalás során elért súlygyarapodásban nem észleltünk szignifikáns eltérést a csoportok között (sorrendben 1456, 1423, 1395 g/nap). Egyes kutatók 554 kg hizlalási végsúlyú charolais bikáknál 1020 g/nap értéket közöltek (*Kamieniecki et al., 2009*), ami 436 g/nap értékkel elmarad a kis súlyú csoporténál tapasztalt értéktől. A közepes súlykategóriájú állatoknál közölt adatoktól napi 52, illetve 107 g-nál magasabb súlygyarapodásról számol be két tudományos közlemény (*Manheim, 1972; Albertí et al., 2008*). Számos irodalmi forrás (*Barber et al., 1981; Chambaz et al., 2001; Jurie et al., 2005; Somogyi et al., 2010*) napi 297, 303, 263, 123, 253 g értékkel alacsonyabb eredményt jelöl meg. A nagy súlyra hizlalt bikák eredményéhez képest napi 119, 319, valamint 279 grammal kisebb súlygyarapodásról számolnak be egyes kutatók nagy súlyú charolais hízóbikákhoz hasonlóan (*Chambaz et al., 2001; Levan et al., 1979*).

Vágási eredmények

A különböző súlyban vágott charolais hízóbikák vágási eredményeit a 2. és 3. táblázat foglalja össze. A vágóhídra szállítás során mért súlyveszteség 2,66–3,07% között alakult, ez más szakirodalmi források eredményével is egybevág (*Somogyi et al., 2010*). A vágóhídon megállapított vágási súly súlycsoportonként növekvő sorrendben 508,1 kg, 603,1 kg, 690,6 kg, a meleg féltestek súlya 292,4, 359,8, 418,9 kg volt. A nagy súlyra hizlalt bikák 782 g/nap életnapra jutó csontoshús-termelése szignifikánsan meghaladta a kis súlyú csoportét, sőt 48 grammal felülmúlta a közepes súlyúakét is, de ez az eltérés nem volt szignifikáns ($P < 0,01$). A közepes súlyú csoporthoz hasonló súlyú bikák irodalmi források szerint 11-45 grammal alacsonyabb életnapra jutó csontoshús-termelést mutatnak (*Bartoň et al., 2006; Polgár et al., 2005*). Nagy súlyban vágott charolais bikáknál is alacsonyabb értékekről számolnak be más kutatók (*Sochor et al., 2005*). Egyéb forráshoz hasonlóan (*Robelin, 1986*) azt tapasztaltuk, hogy az életkor, illetve a súly növekedésével javul a vágási kihozatal (vágási kihozatal I.). A kis és közepes súlyú csoportok vágási kihozatala között kisebb mértékű az eltérés, mint a közepes és nagy súlyúaknál. Csak a kis és nagy súlykategória között találtunk szignifikáns ($P < 0,01$) eltérést (57,57 és 60,64%). A közepes súlyú csoport vágási kihozatala nem tért el statisztikailag igazolható mértékben a másik két csoportétól. A szakirodalom 500-550 kg-os vágósúlyú bikáknál 57,0–62,2% közötti vágási kihozatalról számol be (*Kamieniecki et al., 2009;*

1. táblázat

Hizlalási eredmények

Paraméterek	Vágósúly			Összesen	P
	kis	közepes	nagy		
Létszám	7	7	7	21	-
Születési súly, kg	38,9 ± 1,93	39,4 ± 1,81	39,3 ± 1,80	39,1 ± 1,75	NS
Beállítási életkor, nap	256,7 ± 13,61	249,4 ± 10,98	238,1 ± 40,90	248,1 ± 25,57	NS
Beállítási élősúly, kg	278,6 ± 15,62	283,9 ± 12,20	289,3 ± 62,80	283,9 ± 36,35	NS
Vágási életkor, nap	424,9 ± 13,40^{a}	490,4 ± 10,98^{b}	537,7 ± 43,61^{c}	487,7 ± 50,08	P < 0,05
Hizlalási végsúly, kg	523,9 ± 13,38^{a}	626,9 ± 21,69^{b}	709,6 ± 31,58^{c}	620,1 ± 80,96	P < 0,01
Ráhizlalt súly, kg	245,3 ± 25,10^{a}	343,0 ± 20,78^{b}	420,3 ± 42,35^{c}	336,2 ± 78,99	P < 0,05
Súlygyarapodás a hizlalás alatt, g/nap	1456 ± 97,2	1423 ± 86,2	1395 ± 150,8	1424 ± 111,9	NS

Megjegyzés: az eltérő betűkkel jelölt értékek egymástól szignifikánsan különböznek
Forrás: saját számítások

Levan et al., 1979). A legtöbb közlemény 600–650 kg közötti vágósúlyú charolais hízóbikáknál 58,0–64,9% közötti vágási kihozatalt közöl (*Albertí et al., 2008; Holló et al., 2005b; Somogyi et al., 2010*). Az általunk tapasztalt 59,68%-os eredmény ezek alapján közepesnek mondható. A nagy súlyú csoportnál észlelt 60,64% vágási kitermeléssel egyezően a szakirodalmi forrásmunkák 57,9–65,1% közötti értékekről számolnak be (*Chambaz et al., 2003; Pfuhl et al., 2007*).

Üres emésztőrendszert feltételezve is kiszámítottuk a vágási kihozatalt (II.). Ebben az esetben is a vágási súly növekedésével javult a vágási kihozatal (61,90-65,75%), de a kis súlyú csoport mind a közepes, mind a nagy súlyú csoportnál alacsonyabb értékeket ért el ($P < 0,01$).

A vesefaggyú arányában más források megállapításaihoz hasonlóan (*Somogyi et al., 2010*) nem volt szignifikáns különbség a csoportok között (0,74%; 0,63%; 0,64%). Az összes faggyú tekintetében is kedvező eredményeket kaptunk, de a csoportok között nem volt statisztikailag kimutatható különbség, a legtöbb kutató szintén 1,77-2,00% körüli arányról számol be (*Pfuhl et al., 2007; Bene et al., 2009*).

A vágómarhák felvásárlása során a vágott testek EUROP-minősítése kell, hogy az árképzés alapját jelentse, ezért is hangsúlyozzuk ki a vizsgálatok során a minősítés eredményeit. Megállapítható, hogy a 700 kg-os csoport mutatta a legkedvezőbb húsformákat. Az élősúly növekedésével párhuzamosan az átlagos EUROP izmoltsági pontszám kismértékben növekedett, de ez az eltérés nem volt szignifikáns. A 10,87 átlagos pontszám „U^{o}” kategóriának felelt meg. A charolais hízóbikák már 500 kg körüli vágósúlyban is kedvező húsformákat érnek el, és a súly növekedésével az izmoltság javulása csak kismértékű. Szakirodalmi adatok 9,5 EUROP izmoltsági pontszámról számolnak be 610 kg-os súlyban vágott charolais hízóbikáknál, ami 1,3-del kisebb a közepes vágósúlyú csoportnál általunk megállapított értéknél (*Somogyi et al., 2010*). A charolais hízóbikák vágott testei

2. táblázat

Vágási eredmények I.

Paraméterek	Vágósúly			Összesen	P
	kis	közepes	nagy		
Vágási súly, kg	508,1 ± 14,92^{a}	603,1 ± 18,77^{b}	690,6 ± 27,89^{c}	600,6 ± 78,95	P < 0,01
Veszteség a vágásig, kg	15,7 ± 3,86^{a}	23,7 ± 5,99^{b}	19,0 ± 6,24^{ab}	19,5 ± 6,19	P < 0,05
Veszteség a vágásig, %	3,01 ± 0,76	3,77 ± 0,88	2,66 ± 0,88	3,15 ± 0,91	NS
Meleg féltestek súlya, kg	292,4 ± 11,83^{a}	359,8 ± 12,09^{b}	418,9 ± 24,16^{c}	357,0 ± 55,35	P < 0,01
Nettó súlygyarapodás, g/nap	689 ± 36,0^{a}	734 ± 34,1^{ab}	782 ± 51,8^{b}	735 ± 55,3	P < 0,01
Vágási kihozatal I., %	57,57 ± 0,91^{a}	59,68 ± 1,98^{ab}	60,64 ± 1,74^{b}	59,29 ± 2,01	P < 0,01
Vágási kihozatal II., %	61,90 ± 1,86^{a}	64,79 ± 1,43^{b}	65,75 ± 1,41^{b}	64,15 ± 2,25	P < 0,01
Vesefaggyú, kg	3,74 ± 0,78	3,77 ± 1,78	4,37 ± 1,90	3,96 ± 1,52	NS
Vesefaggyú, %	0,74 ± 0,16	0,63 ± 0,30	0,64 ± 0,29	0,67 ± 0,25	NS
Összes faggyú, kg	8,86 ± 1,91^{a}	10,49 ± 2,69^{ab}	13,54 ± 4,69^{b}	10,96 ± 3,72	P < 0,05
Összes faggyú, %	1,75 ± 0,39	1,74 ± 0,43	1,96 ± 0,70	1,82 ± 0,51	NS
EUROP izmoltság, pont	10,57 ± 0,53	10,80 ± 1,07	11,14 ± 1,07	10,87 ± 0,91	NS
EUROP faggyúzottság, pont	4,00 ± 0,58^{a}	3,86 ± 0,90^{a}	5,86 ± 2,12^{b}	4,57 ± 1,60	P < 0,05

Megjegyzés: az eltérő betűkkel jelölt értékek egymástól szignifikánsan különböznek
Forrás: saját számítások

a vágóhídi minősítés során leggyakrabban „U" minősítést kapnak (*Albertí et al., 2008; Chambaz et al., 2003; Pfuhl et al., 2007; Vrchlabský – Golda, 2000*).

A faggyúborítottság tekintetében a kis és közepes súlyú állatok „2⁻"-nak (4,00 és 3,86 pont), míg a nagy súlyú állatok „2⁺"-nak megfelelő EUROP faggyúborítottságot mutattak (5,86). Így a nagy súlyú növendékbikák faggyúsabbnak bizonyultak, mint a kisebb súlykategóriákba tartozó egyedek ($P < 0,05$). A „2⁺"-os faggyúborítottság azt jelenti, hogy egy viszonylag vékony faggyútakaró borítja a vágott testet, így az izmok majdnem minden területen látszanak, sőt a mellüreg belső felületén a bordák közötti izmok jelentős része is látszik. Ennél faggyúsabb vágott testekről számos publikációt közöltek (*Albertí et al., 2008; Chambaz et al., 2003; Vrchlabský – Golda, 2000*). A hízóbikacsoportok néhány testrészének, értékesíthető belső szervének vágáskor mért súlyát és arányát a 3. táblázatban közöljük.

A legtöbb esetben a csoportok között szignifikáns különbség figyelhető meg az egyes testrészek, belső szervek meleg féltestek súlyához viszonyított arányában. A négy lábvég aránya jól jellemzi az állat csontozatának erősségét. A három csoportban 1,87–1,67% között alakult ez a mutató, ami megfelel a szakirodalomban található értékeknek (*Mészáros, 1978*).

A bőr aránya 7,12–8,18% között alakult a vizsgált csoportoknál, ami a szakirodalmi adatoknál (7,75–8,68%) kisebb érték (*Mészáros, 1978; Pfuhl et al., 2007*). Míg a közepes vágósúlyú állatoknál a bőr aránya mintegy 1%-kal kisebb, mint a kis súlyú csoportnál ($P < 0,01$), addig statisztikailag igazolható különbség nem áll fenn a közepes és nagy súlyú csoport értékei között. A fej

3. táblázat

Vágási eredmények II.

Paraméterek		Vágósúly			Összesen	P
		kis	közepes	nagy		
Négy lábvég	kg	9,51 ± 0,45^{a}	10,11 ± 1,06^{a}	12,17 ± 1,02^{b}	10,60 ± 1,44	P < 0,01
	%	1,87 ± 0,08^{a}	1,67 ± 0,13^{b}	1,76 ± 0,14^{ab}	1,77 ± 0,14	P < 0,05
Bőr	kg	41,57 ± 8,18^{a}	42,94 ± 7,12^{a}	51,17 ± 3,83^{b}	45,23 ± 5,38	P < 0,01
	%	8,18 ± 0,53^{a}	7,12 ± 0,46^{b}	7,41 ± 0,44^{ab}	9,00 ± 0,68	P < 0,01
Fej	kg	20,03 ± 3,94^{a}	23,54 ± 3,90^{b}	27,57 ± 1,08^{c}	23,72 ± 3,36	P < 0,01
	%	3,94 ± 0,28	3,90 ± 0,17	4,00 ± 0,15	3,95 ± 0,20	NS
Nyelv	kg	1,40 ± 0,12^{a}	1,54 ± 0,10^{ab}	1,66 ± 0,10^{b}	1,53 ± 0,15	P < 0,01
	%	0,28 ± 0,02^{a}	0,26 ± 0,02^{ab}	0,24 ± 0,02^{b}	0,26 ± 0,02	P < 0,01
Máj	kg	5,20 ± 0,37^{a}	5,37 ± 0,60^{a}	7,17 ± 0,86^{b}	5,91 ± 1,10	P < 0,01
	%	1,02 ± 0,07^{ab}	0,89 ± 0,09^{a}	1,04 ± 0,14^{b}	0,98 ± 0,12	P < 0,05
Tüdő	kg	2,69 ± 0,28^{a}	2,94 ± 0,25^{a}	3,51 ± 0,46^{b}	3,05 ± 0,48	P < 0,01
	%	0,53 ± 0,04	0,49 ± 0,04	0,51 ± 0,07	0,51 ± 0,05	NS
Lép	kg	0,89 ± 0,11^{a}	1,09 ± 0,11^{ab}	1,26 ± 0,22^{b}	1,08 ± 0,21	P < 0,01
	%	0,17 ± 0,02	0,18 ± 0,02	0,18 ± 0,04	0,18 ± 0,02	NS
Vese	kg	0,91 ± 0,16^{a}	1,03 ± 0,21^{ab}	1,17 ± 0,14^{b}	1,04 ± 0,20	P < 0,05
	%	0,18 ± 0,03	0,17 ± 0,03	0,17 ± 0,02	0,17 ± 0,03	NS
Szív	kg	1,89 ± 0,23^{a}	2,20 ± 0,12^{ab}	2,63 ± 0,34^{b}	2,24 ± 0,39	P < 0,01
	%	0,37 ± 0,04	0,37 ± 0,02	0,38 ± 0,04	0,37 ± 0,03	NS

Megjegyzés: az eltérő betűkkel jelölt értékek egymástól szignifikánsan különböznek
Forrás: saját számítások

vágott testhez viszonyított aránya mindhárom csoportnál megegyezett.

Csontozási eredmények

A 4. táblázat a legfontosabb csontozási paramétereket mutatja. A 4 °C-on 24 órán keresztül hűtött hideg féltestek súlyát megmértük, a hűtési veszteség 2,48–3,05% között változott. A hideg féltestek súlya a kis súlyú csoportnál 285,1 kg, a közepesnél 348,9 kg és a nagynál 406,0 kg volt.

A színhúsarányról megállapítható, hogy a kis és közepes csoport eredménye között jelentős, 2,05%-os különbség adódott ($P < 0,05$), ezzel szemben a közepes és a nagy súlyú csoportok között nem tapasztaltunk statisztikailag igazolható különbséget. Ezen eredmények is arra engednek következtetni, hogy a charolais hízóbikák már 500 kg körüli vágósúlyban jó vágási eredményeket érnek el. Igazán kedvező eredmények azonban 600 kg-os végsúly felett várhatók el. A szakirodalmi adatok 600 kg fölötti súlyban az általunk mért értéknél legtöbbször magasabb arányokról számolnak be (*Bartoň et al., 2006; Holló et al., 2010; Pfuhl et al., 2007; Polách et al., 2004*).

A csontozás során kinyert faggyú 6,76 és 6,86% közötti aránya nem mutatott igazolható szignifikáns különbséget, vagyis a charolais bikák még 700 kg-os súly körül sem építenek be szervezetükbe 100-200 kg-mal könnyebb fajtatársaiknál nagyobb arányú faggyút. Ezzel szemben a csontarány a vágási súly növekedésével jelentősen csökken. Míg a kis súlyú csoportnál

4. táblázat

A hízóbikák csontozási eredményei

Paraméterek	Vágósúly			Összesen	P
	kis	közepes	nagy		
Hideg féltestek súlya, kg	285,1 ± 11,10[a]	348,9 ± 11,48[b]	406,0 ± 21,87[c]	346,7 ± 52,71	P < 0,01
Hűtési veszteség, kg	7,29 ± 4,76	10,94 ± 2,87	12,89 ± 6,24	10,37 ± 5,15	NS
Hűtési veszteség, %	2,48 ± 1,59	3,04 ± 0,77	3,05 ± 1,42	2,85 ± 1,27	NS
Színhús, kg	201,0 ± 8,45[a]	253,0 ± 8,34[b]	294,2 ± 21,42[c]	247,6 ± 41,35	P < 0,01
Színhús, %	70,48 ± 1,07[a]	72,53 ± 1,05[b]	72,39 ± 1,55[b]	71,27 ± 1,60	P < 0,05
Faggyú, kg	19,36 ± 1,50a	23,60 ± 3,07ab	27,76 ± 2,99b	23,57 ± 4,30	P < 0,01
Faggyú, %	6,80 ± 0,56	6,76 ± 0,75	6,86 ± 0,89	6,80 ± 0,71	NS
Csont, kg	56,89 ± 3,84[a]	62,46 ± 3,65[a]	73,18 ± 4,72[b]	64,17 ± 7,94	P < 0,01
Csont, %	19,95 ± 0,94[a]	17,91 ± 0,89[b]	18,04 ± 0,96[b]	18,63 ± 1,30	P < 0,01
Ín, kg	6,07 ± 2,29	6,69 ± 0,72	7,54 ± 0,86	6,77 ± 1,37	NS
Ín, %	2,13 ± 0,78	1,92 ± 0,24	1,85 ± 0,15	1,97 ± 0,47	NS
Hús:faggyú arány	1:10,35 ± 1,02	1:10,77 ± 1,28	1:10,67 ± 1,56	1:10,48 ± 1,22	NS
Hús:csont arány	1:3,54 ± 0,21[a]	1:4,06 ± 0,25[b]	1:4,02 ± 0,22[b]	1:3,87 ± 0,33	P < 0,01
Színhústermelés, g/nap	462,6 ± 26,01[a]	516,2 ± 22,44[b]	548,4 ± 36,14[b]	509,0 ± 45,41	P < 0,01

Megjegyzés: az eltérő betűkkel jelölt értékek egymástól szignifikánsan különböznek
Forrás: saját számítások

5. táblázat

A kitermelt hús minőségi osztály szerinti besorolása és a húsrészek aránya

Paraméterek	Vágósúly			Összesen	P
	kis	közepes	nagy		
I. oszt. húsrészek súlya, kg	127,32 ± 9,04[a]	162,26 ± 6,92[b]	189,27 ± 17,17[c]	159,62 ± 28,33	P < 0,01
Nyak, kg	15,27 ± 1,28[a]	25,88 ± 3,25[b]	31,31 ± 7,95[b]	24,15 ± 7,95	P < 0,01
Tarja, kg	8,96 ± 0,88[a]	13,14 ± 1,25[b]	11,48 ± 1,54[b]	11,19 ± 2,13	P < 0,01
Rostélyos, kg	11,28 ± 1,21	11,97 ± 2,75	13,51 ± 4,31	12,26 ± 3,03	NS
Vastaglapocka, kg	15,88 ± 1,15[a]	20,23 ± 1,28[b]	22,96 ± 0,88[c]	19,69 ± 3,30	P < 0,01
Oldallapocka, kg	2,47 ± 0,26[a]	3,14 ± 0,15[ab]	3,66 ± 0,67[b]	3,09 ± 0,64	P < 0,01
Szegyfej, kg	5,89 ± 1,95[a]	5,54 ± 1,14[a]	10,34 ± 1,24[b]	7,26 ± 2,65	P < 0,01
Vesepecsenye, kg	3,47 ± 0,31[a]	4,09 ± 0,23[b]	4,87 ± 0,44[c]	4,14 ± 0,67	P < 0,01
Hátszín, kg	6,70 ± 0,52[a]	7,49 ± 0,72[a]	9,94 ± 1,28[b]	8,07 ± 1,63	P < 0,01
Puha hátszín, kg	3,82 ± 0,85[a]	5,37 ± 1,13[ab]	6,81 ± 0,70[b]	5,34 ± 1,52	P < 0,01
Gömbölyű felsál, kg	10,19 ± 0,66[a]	11,74 ± 0,68[b]	14,22 ± 1,17[c]	12,05 ± 1,89	P < 0,01
Hosszú felsál, kg	15,71 ± 1,40[a]	19,31 ± 1,53[b]	21,09 ± 1,27[b]	18,70 ± 2,65	P < 0,01
Fartő, kg	9,76 ± 0,57[a]	11,49 ± 0,68[b]	12,51 ± 1,03[b]	11,25 ± 1,38	P < 0,01
Feketepecsenye, kg	12,92 ± 1,16[a]	16,86 ± 0,96[b]	19,44 ± 1,28[c]	16,41 ± 2,95	P < 0,01
Fehérpecsenye, kg	4,89 ± 0,85[a]	6,00 ± 0,42[ab]	7,11 ± 1,13[b]	6,00 ± 1,23	P < 0,01
I. oszt. húsrészek aránya, %	44,61 ± 1,87	46,51 ± 1,41	46,56 ± 2,05	45,89 ± 1,94	NS
Nyak, %	5,35 ± 0,40[a]	7,41 ± 0,80[b]	7,67 ± 1,23[b]	6,81 ± 1,35	P < 0,01
Tarja, %	3,14 ± 0,25[a]	3,78 ± 0,44[b]	2,82 ± 0,25[b]	3,25 ± 0,51	P < 0,01
Rostélyos, %	3,96 ± 0,41	3,43 ± 0,82	3,29 ± 0,88	3,56 ± 0,76	NS
Vastaglapocka, %	5,57 ± 0,24	5,80 ± 0,33	5,65 ± 0,23	5,67 ± 0,27	NS
Oldallapocka, %	0,87 ± 0,10	0,90 ± 0,04	0,89 ± 0,15	0,89 ± 0,10	NS
Szegyfej, %	2,05 ± 0,65[ab]	1,59 ± 0,30[a]	2,56 ± 0,38[b]	2,06 ± 0,60	P < 0,01
Vesepecsenye, %	1,22 ± 0,10	1,17 ± 0,08	1,20 ± 0,12	1,20 ± 0,10	NS
Hátszín, %	2,38 ± 0,17[ab]	2,15 ± 0,23[a]	2,45 ± 0,26[b]	2,32 ± 0,25	P < 0,1
Puha hátszín, %	1,33 ± 0,28[a]	1,54 ± 0,33[ab]	1,69 ± 0,25[b]	1,52 ± 0,31	P < 0,1
Gömbölyű felsál, %	3,58 ± 0,25	3,36 ± 0,11	3,50 ± 0,17	3,48 ± 0,20	NS
Hosszú felsál, %	5,50 ± 0,32	5,54 ± 0,39	5,20 ± 0,37	5,41 ± 0,37	NS
Fartő, %	3,42 ± 0,11[a]	3,29 ± 0,14[ab]	3,09 ± 0,27[b]	3,27 ± 0,23	P < 0,01
Feketepecsenye, %	4,53 ± 0,30[a]	4,83 ± 0,17[b]	4,79 ± 0,26[ab]	4,71 ± 0,27	P < 0,1
Fehérpecsenye, % (22)	1,71 ± 0,26	1,72 ± 0,11	1,75 ± 0,20	1,73 ± 0,19	NS
II. oszt. húsrészek súlya, kg	57,12 ± 4,03[a]	70,76 ± 8,11[b]	83,67 ± 5,61[c]	70,51 ± 12,55	P < 0,01
II. oszt. húsrészek aránya, %	20,07 ± 1,75	20,28 ± 2,28	20,61 ± 0,97	20,32 ± 1,67	NS
III. oszt. húsrészek súlya, kg	16,52 ± 1,17[a]	20,00 ± 2,31[b]	21,20 ± 2,25[b]	17,45 ± 2,66	P < 0,01
III. oszt. húsrészek aránya, %	5,80 ± 0,44	5,73 ± 0,61	5,22 ± 0,48	5,05 ± 0,46	NS

Megjegyzés: az eltérő betűkkel jelölt súlykategóriák egymástól szignifikánsan különböznek
Forrás: saját számítások

közel 20%-os csontarány figyelhető meg, addig a közepes és nagy súlyú bikáknál ez az arány mindössze 18%-os (P < 0,01). A szakirodalmi források 15,80–18,83% közötti csontarányról számolnak be (*Bartoň et al., 2006; Holló et al., 2010; Pfuhl et al., 2007; Polách et al., 2004*). A kis súlykategóriánál tapasztalt 1:3,54 hús:csont arány lényegesen elmarad a közepesnél (1:4,06) és a nagynál (1:4,02) megfigyelt aránytól (P < 0,01). Hasonló eredményről számolnak be (1:3,94) magyar kutatók 610 kg-os súlyban vágott charolais bikáknál (*Holló et al., 2010*). Az ín aránya 2% körül alakult mindhárom vágósúlynál, közöttük szignifikáns eltérés nem volt kimutatható. A színhústermelésben a növekvő vágási súllyal párhuzamosan javulnak az eredmények (462,6, 516,2 és 548,4 g/nap), ami más genotípusoknál kedvezőbb értéket jelent (*Holló et al., 2010*).

Az 5. táblázatban a kitermelt hús minőségi osztály szerinti besorolása és a különböző húsrészeinek aránya látható. Az I. osztályú húsok aránya a színhús összmennyiségén belül fontos paraméter, hiszen e húsrészek képezik a legértékesebb és legzamatosabb húsokat. Az I.-II.-III. osztályú húsok aránya a kis súlykategóriában 44,61%-20,07%-5,80%, a közepes súlykategóriában 46,51%-20,28%-5,73%, a nagy súlyú hízóbikacsoportnál 46,56%-20,61%-5,22% volt. Ezekből az eredményekből látható, hogy a vágósúly növekedésével párhuzamosan az I. osztályú húsrészek aránya ugyan kismértékben javult, bár nem volt statisztikailag igazolható az eltérés. A rostélyos, a vastaglapocka, az oldallapocka, a vesepecsenye, a gömbölyű felsál, a hosszú felsál és a fehérpecsenye aránya nem változott a vágósúly növekedésével. Ezzel szemben a nyak, a puha hátszín és a feketepecsenye aránya a súly növekedésével párhuzamosan nőtt (P < 0,01, ill. P < 0,1). Ezzel ellentétes arány figyelhető meg a fartő esetében (P < 0,01). A szegyfej és a hátszín aránya a közepes súlyú csoportnál volt a legkisebb, ami szignifikáns módon eltért a nagy súlyú csoportnál tapasztalt értéktől.

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálat összegzéseként megállapítható, hogy a charolais hízóbikák – a nagytestű, későn érő húsmarhafajták egyik legnépszerűbb képviselője – nagy súlyra történő hizlaláskor is képesek napi 1400 g körüli súlygyarapodást elérni. Az 500 kg-os súlyban vágott hízóbikák vágási kihozatala jelentősen elmaradt a nagyobb súlyú csoportokétól (P < 0,01). Az EUROP minősítési rendszer szerint az izmoltságban a csoportok átlaga között nem volt kimutatható szignifikáns különbség, a vágott testeket átlagosan „U°" kategóriába sorolták. A nagy súlyú csoport „2⁺"-os faggyúborítottságával faggyúsabbnak bizonyult a két kisebb súlykategóriánál (P < 0,05). Ezzel szemben a vesefaggyú és a csontozás során kitermelt faggyú arányában már nem volt eltérés. A négy lábvég és a bőr aránya kedvezőbben alakult 600 kg fölötti súlyban. A csont arányában (a meleg féltestek súlyához viszonyított) és a hús:csont arányban is hasonló tendencia figyelhető meg (P < 0,01). A hízóbikák 600 kg súly fölött mutatnak igazán kedvező színhúsarányt, és az I. osztályú húsok aránya is magas.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatási programot az NKFP4-00025/2005. számú pályázata támogatta.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Albertí, P. – Panea, B. – Saňudo, C. – Olleta, J. L. – Ripoll, G. – Ertbjerg, P. – Hristensen, M. – Gigli, S. – Failla, S. – Concetti, S. – Hocquette, J. F. – Jailler, R. – Rudel, S. – Renand, G. – Nute, G. R. – Richardson, R. I. – Williams, J. L. (2008): Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen european breeds. Livestock Science, 114. 19-30. pp. – (2) Barber, K. A. – Wilson, L. L. – Ziegler, J. H. – Levan, P. J. – Watkins, J. L. (1981): Charolais and Angus steers slaughtered at equal percentages of mature cow weight. I. Effects of slaughter weight and diet energy density on carcass traits. J. Anim. Sci. 52. 218-231. pp. – (3) Bartoň, L. – Řehák, D. – Teslik, V. – Bureš, D. – Zahrádková, R. (2006): Effect of breed on growth performance and carcass composition of Aberdeen Angus, Charolais, Hereford and Simmental bulls. Czech J. Anim. Sci. 51. 2. 47-53. pp. – (4) Bene Sz. – Fekete Zs. – Fördős A. – Wagenhoffer Zs. – Polgár J. P. – Szabó F. (2009): Különböző genotípusú növendék vágómarhák növekedése, vágóértéke és húsminősége. 2. Közlemény: A vágott test összetétele és minősége. Állattenyésztés és Takarmányozás 58. 2. 129-145. pp. – (5) Béres P. (1990): Charolais fajta tenyésztési koncepciója, jelene és jövője. In: Agroinform. Szarvasmarha-tenyésztési tanácskozás. 1990. február 27-28. Balatonaliga, szerk. Szmodits T., Budapest, Agrárinformációs Vállalat, 1991, 117-120. pp. – (6) Berg, R. T. – Butterfield, R. M. (1976): New concepts of cattle growth. John Wiley and Sons Inc., New York – (7) Bozó S. – Kovács I. – Kollár N. – Rada K. (1989): Előzetes beszámoló különböző húsfajták és keresztezéseik legfontosabb hústermelési eredményeiről. Állattenyésztés és Takarmányozás 38. 6. 503-510. pp. – (8) Brungart, V. H. (1972): Efficiency and profit differences of Angus, Charolais and Hereford cattle varying in size and growth. Feed efficiency and total feed requirement during the feedlot phase to reach choice grade. Univ. of Wisconsin, Madison – (9) Byers, F. M. – Cross, H. R. – Schelling, G. T. (1988): Integrated nutrition, genetics, and growth management programs for lean beef production. In: Designing foods, animal product options in the marketplace. National Research Council (editor), National Academy Press, Washington D. C. USA, 283-291. pp. – (10) Chambaz, A. – Morel, I. – Scheeder, M. R. L. – Kreuzer, M. – Dufey, P. A. (2001): Characteristics of steers of six beef breeds fattened from eight months of age and slaughtered at target level of intramuscular fat. I. Growth performance and carcass quality. Arch. Tierzucht. 44. 4. 395-411. pp. – (11) Chambaz, A. – Scheeder, M. R. L. – Kreuzer, M. – Dufey, P. A. (2003): Meat quality of Angus, Simmental, Charolais and Limousin steers compared at the same intramuscular fat content. Meat Sci. 63. 491-500. pp. – (12) Coleman, S.W. – Eans, B.C. – Guenther, J.J. (1993): Body and carcass composition of Angus and Charolais steers as affected by age and nutrition. J. Anim. Sci. 71. 86-95. pp. – (13) Ender, B. – Nürnberg, G. – Ender, K. – Szűcs E. (2001): Hegyitarka és holstein-fríz növendék hízóbikák minőségének összehasonlítása növekedésük során. Állattenyésztés és Takarmányozás 50. 4. 317-332. pp. – (14) FVM (2003): 76/2003. (VII.4) FVM rendelet a vágómarhák vágás utáni minősítéséről és a hasított féltestek kereskedelmi osztályba sorolásáról szóló 14/1998. (IV.3) FVM rendelet módosításáról. – (15) Holló G. – Somogyi T. – Anton I. – Holló I. (2010): Különböző fajtájú növendékbikák hízékonyságának és vágóértékének összehasonlítása. 2. Közlemény: Csontozási eredmények. Állattenyésztés és Takarmányozás 59. 2-3. 109-119. pp. – (16) Holló G. – Zándoki R. – Pohn G. – Varga-Visi É. – Repa I. (2005): Charolais fajtájú bikák és tinók vágási csontozási eredménye és húsának zsírsav-összetétele. Acta Agraria Kaposváriensis 9. 1. 1-8. pp. – (17) Holló G. – Seregi J. – Nürnberg, K. – Ender, K. – Repa I. – Holló I. (2005): Az eltérő takarmányozás hatása magyar szürke és holstein-fríz fajtájú növendékbikák hízékonyságára és vágási eredményeire. Állattenyésztés és Takarmányozás 54. 6. 555-565. pp. – (18) Horn A. (1973): Charolais. In: Horn A. (szerk.): Szarvasmarhatenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 293-294. pp. – (19) Jakubec, V. – Schlote, W. – Řiha, J. – Majzlik, I. (2003): Comparison of growth traits of eight beef cattle breeds in the Czech Republic. Archiv für Tierzucht 46. 143-153. pp. – (20) Jurie, C. – Martin, J. F. – Listrat, A. – Jailler, R. – Culioli, J. – Picard, B. (2005): Effects of age and breed of beef bulls on growth parameters, carcass and muscle characteristics. J. Anim. Sci. 80. 257-263. pp. – (21) Kállay L. – Kralovánszky U. P. (1975): A hús- és tejtermelés biológiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1975. In: Szabó F. (2005): Húsmarhatenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 312-317. pp. – (22) Kamieniecki, H. – Wójcik, J. – Pilarczyk, R. – Lachowicz, K. – Soczak, M. – Grzesiak, W. – Błaszczyk, P. (2009): Growth and carcass performance of bull calves born from Hereford, Simmental and Charolais cows sired by Charolais bulls. Czech J. Anim. Sci. 54. 2. 47-54. pp. – (23) Koch, R. M. – Dikeman, M. E. (1977): Characterization of biological types of cattle. V. Carcass wholesale cut composition. J. Anim. Sci. 45. 30. – (24) Koch, R. M. – Cundiff, L. V. – Gregory, K. E. (1982): Heritabilities and

genetic, enviromental and phenotypic correlations of carcass traits in a population of diverse biological types and their implications in selection programs. J. Anim. Sci. 55. 1319-1329. pp. – (25) Krupa, E. – Oravcová, M. – Polák, P. – Huba, J. – Krupová, Z. (2005): Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. Czech J. Anim. Sci. 50. 14-21. – (26) Levan, P. J. – Wilson, L. L. – Watkins, J. L. – Grieco, C. K. – Ziegler, J. H. – Barber, K. A. (1979): Retail lean, bone and fat distribution of Angus and Charolais steers slaughtered at similar stages of physiological maturity. J. Anim. Sci. 49. 683-692. pp. – (27) Manheim L. (1972): Charolais x magyartarka keresztezési kísérlet az Állatforgalmi és Húsipari Tröszt szervezésében. Vágóállat és Hústermelés 2. 2. 23-31. pp. – (28) Mészáros G. (szerk.) (1977): A léhi Á. G.-ban hízlalt különböző húshasznú bikautódok vágási mutatói. In: Mészáros Gy. (szerk.): A szarvasmarha-törzskönyvezés és -utódellenőrzés évkönyve 1976-1977. 203-204. pp. – (29) Mészáros Gy. (szerk.) (1978): A léhi Á.G.-ban hízlalt különböző húshasznú bikautódok összesített vágási mutatói. In: Mészáros Gy. (szerk.): A szarvasmarhatenyésztés évkönyve 1977. 204-205. pp. – (30) MgSzH (Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal) (2011): Szarvasmarha törzskönyvezett tehénlétszám fajtánként. Letöltés: 2011.10.07. forrás: www.mgszh.gov.hu – (31) Pfuhl, R. – Bellman, O. – Kühn, C. – Teuscher, F. – Ender, K. – Wegner, J. (2007): Beef versus dairy cattle: a comparison of feed conversion, carcass composition, and meat quality. Arch. Tierzucht. 50. 1. 59-70. pp. – (32) Polách, P. – Šubrt, J. – Bjelka, M. – Utendorfskŷ, K. – Filipčik, R. (2004): Carcass value of the progeny of tested beef bulls. Czech J. Anim. Sci. 49. 1. 315-322. pp. – (33) Polgár J. P. – Wagenhoffer Zs. – Grubics Zs. – Hornyák Z. – Török M. – Lengyel Z. – Szabó F. (2005): Red angus F_1 és R_1 hízómarhák vágási és csontozási eredményeinek értékelése. Állattenyésztés és Takarmányozás 54. 2. 109-120. pp. – (34) Polgár J. P. – Harmat Á. – Kiss B. – Fördős A. – Kanyar R. – Török M. – Bene Sz. – Szabó F. (2009): Azonos körülmények között hízlalt, különböző genotípusú növendék bikák vágott test összetétele és húsminősége. Állattenyésztés és Takarmányozás 58. 41-54. pp. – (35) Przysucha, T. – Grodzki, H. (2004): The influence of selected factors on growth rate of Charolais and Simmental calves. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, 7,1. – (36) Robelin, J. (1986): Composition corporelle des bovins: Évolution au cours du développement et différences entre races. Université de Clermont-Ferrand II. Thése de doctorat d'état. – (37) Sárdi J. – Bárány I. – Bozó S. – Bölcskey K. – Györkös I. – Kovács K. (2002): Vágómarhák objektív minősítésének lehetősége. 2. Közlemény: Vágómarhák EUROP minősítése és a hasított féltestek összetétele. Állattenyésztés és Takarmányozás 51. 2. 135-144. pp. – (38) Sochor, J. – Simeonovová, J. – Šubrt, J. – Buchar, J. (2005): Effect of selected fattening performance and carcass value traits on textural properties of beef. Czech J. Anim. Sci. 2. 81-88. pp. – (39) Somogyi T. – Holló G. – Anton I. – Holló I. (2010): Különböző fajtájú növendékbikák hízékonyságának és vágóértékének összehasonlítása. I. Közlemény: Hizlalási és vágási eredmények. Állattenyésztés és Takarmányozás 59. 2-3. 97-108. pp. – (40) Szűcs E. – Ender, B. – Papstein, H. – Nürnberg, G. – Ender, K. (2001): Vergleich des Schlacht- und Nährwertes sowie der Fleischbeschaffenheit von Jungbullen der Rassen Deutches Fleckvieh und Deutsche Holsteins (Schwarzbunte) im Verlauf des Wachstums. I. Mitteilung: Wachstum und Schlachtkörperzusammensetzung. Züchtungskunde 73. 33-44. pp. – (41) Tőzsér J. – Domokos Z. (2003): A charolais fajta és magyarországi tenyésztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 159-161. pp. – (42) Tőzsér J. – Balázs F. – Márton I. – Zándoki R. (2003): Red és aberdeen angus tenyészbika-jelöltek teljesítményei egy tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás 52. 1. 39-50. pp. – (43) Várhegyi J-né – Sándi O. – Szentmihályi S. – Várhegyi J. (1982): Silókukorica-szilázsra alapozott növendékmarha-hizlalás. Állattenyésztés és Takarmányozás 31. 5. 399-406. pp. – (44) Vrchlabský, J. – Golda, J. (2000): Klasifikace těl jatečných zvířat. Maso 11 (3) 12-17. pp.