

Patterns of fat tissue distribution and peculiarities of internal organs in bulls that grow with different growth rates

A.N. Ugnivenko, U.I. Tokar

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Ukraine, 03041, Kyiv, Heroiv Oborony St., 15

E-mail: u_tokar@i.ua

Submitted: 02.10.2017. Accepted: 19.11.2017

Data on fat tissue distribution by various fat deposits as well as internal organs of the bulls of Ukrainian beef breed at 22,5 months of age with different growth rates have been presented in the article. Growth rate was estimated by average daily gain from 8 to 12 months of age. Depending on the growth rates, the bulls were divided into fast growing group (with average daily gains exceeding 1090 g, averaged 1207 g) and slow growing group (below 1090 g/day, averaged 1015 g). It has been proved that the lowest percentage from the total amount of fat was attributed to pericardial fat tissue and intramuscular fat tissue, the highest - to intestines, omentum and skin. Cattle with relatively higher daily gains had higher ability to accumulate raw fat by 4,5%, including pericardial fat – in 2 times, perinephric fat – by 4,5%, intestinal fat – by 10,6% and intramuscular fat – by 24%. Weight of animal organs and body parts, such as head, internal organs etc. can be considered as a factor that determine slaughter percentage. Cattle with higher rates of gain have the tendency to have higher fat output from the carcass by 5.8% and lower weight of head (by 9,6 %), lungs (by 12,5 %), and internal secretion glands, including testicles (by 8,9 %). For the effective beef production, the bulls with lower rates of gain from 8 to 12 months of age are better suited, because they are relatively taller, which indicates higher rate of metabolism, and lower predispose to fat accumulation.

Key words: Ukrainian beef breed; growth rate; fat tissue; internal organs

Особливості жирової тканини і внутрішніх органів у бичків, що мають різну скороспілість росту

А.М. Угнівенко, Ю.І. Токар

Національний університет біоресурсів і природокористування України

м. Київ, вул. Героїв Оборони 15, 03041

E-mail: u_tokar@i.ua

У статті наведені дані щодо особливостей розподілу жирової тканини у окремих жирових депо, а також органів 22,5-місячних бичків української м'ясної породи за різної скороспілості їх росту. Встановлено, що худоба за відносно більших середньодобових приростів від 8- до 12-місячного віку схильна до більшого накопичення жиру-сирцю на 4,5 %, у т.ч. присердечного у 2,0 раза; навколонирикового – на 4,5 %; із кишок – на 10,6; міжм'язового – на 24,0 %. Вона має тенденцію до збільшення на 5,8 % обрізі м'яса і жиру з туші та зменшення маси голови (на 2,6 %) і легень (на 12,5 %). Для ефективного виробництва яловичини більш придатні бички за відносно гірших приростів від 8- до 12-місячного віку, яким властива великорослість, що характеризуються підвищеним обміном речовин, меншою здатністю до відкладення в тілі жиру.

Ключові слова: українська м'ясна порода; скороспілість росту; жирова тканина; внутрішні органи

Вступ

Властивість організму досягати у молодому віці високого ступеня розвитку, який забезпечує можливості їх раннього використання для відтворення стада, одержання молочної, м'ясної або іншої продуктивності без шкоди для життєдіяльності, подальшого розвитку і довговічності тварин названо (Svechyn, 1976) скороспілістю. У м'ясному скотарстві виділяють (Kravchenko, 1974) два типи скороспілості: швидкості росту і швидкості формування. Швидкість формування визначає якісне оцінювання туш, а кількісне – швидкість росту і її тривалість (великорослість). Швидкість росту оцінюють за середньодобовим приростом або живою масою в певному, точно встановленому віці.

Ознаки власної продуктивності та потомків у бугаїв, що мають різну скороспілість росту від 8- до 15-місячного віку достатньо повно висвітлено у працях (Uhnivenko, 2014; Uhnivenko, 2015). У тварин із більшими приростами за досягнення 15-місячного віку він знижується, а особини із меншими приростами ростуть довше.

Добір бугайців за кращими середньодобовими приростами від 8 до 15 міс. призводить до зниження їх племінної цінності як за живою масою, середньодобовими приростами, якістю спермопродукції, так і дочок за відтворювальною здатністю (Uhnivenko, Petrenko, Nosevych, Tokar, 2016).

Збільшення середньодобових приростів призводить до підвищення живої маси та вмісту жирової тканини у різних депо (Induriain et al., 2010; Nogalski et al., 2014; Legoshin et al., 2014). На сучасному етапі розвитку м'ясного скотарства в державі важливо визначати скороспілість швидкості росту бичків за середньодобовими приростами у віці від 8 до 12 місяців. Це значно скоротить термін їх випробування. Тому, метою статті є розкриття особливостей відкладання жирової тканини, а також вмісту органів у тілі великорослих бичків за різної скороспілості росту, для того щоб ефективніше виробляти яловичину з більш високим виходом цінних компонентів туші.

Методи

Дослідження провели на бичках української м'ясної породи племінного заводу «Воля» Золотоніського району Черкаської області. Від народження до відлучення приплід утримували на підсосі. Йому додатково згодовували концентровані корми і сіно. У віці 8 міс. тварин (по 5 голів у групі) ставили на випробування за власною продуктивністю, яке тривало до досягнення ними 22,5-місячного віку. За величиною середньодобових приростів від 8 до 12 місяців бичків поділили на відносно більш скороспілих (із приростами понад 1090 г; $M = 1207$ г) і відносно менш скороспілих (із приростами до 1090 г; $M = 1015$ г). За період від 8 до 22,5 міс. кожний бичок спожив, відповідно 4569,3 і 4521,0 корм. од. (табл. 1).

Таблиця 1. Споживання кормів (корм. од.) бичками від 8 до 22,5 місяців та структура раціону (%)

Корм	Швидкість росту від 8 до 12 міс., г			
	понад 1090		до 1090	
	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Концентрований	2148,0±6,1	47,0±0,3	2149,0±102,7	48,0±0,2
Грубий	929,8±45,5	20,4±1,0	864,3±94,0	19,3±1,3
Соковитий	764,1±45,0	16,7±1,0	712,2±56,9	16,0±0,8
Зелений	727,4±46,6	15,9±1,0	761,3±23,8	16,7±1,3
Всього спожито кормів, корм. од.	4569,3±36,1	100,0	4521,2±64,2	100,0
Затрачено на 1 кг приросту, корм. од.	11,4±0,30	–	11,6±0,31	–

Для аналізу результатів забою тварин у групи формували методом збалансованих груп-аналогів. Середньодобовий приріст визначали згідно з вимогами ICAR (9). Об'єктом досліджень слугувала також жирова тканина. Для порівняння її відповідно до ДСТУ 3938-99 (3) відділяли й зважували 6 видів жиру: підшкірний, міжм'язовий, навколонишковий, із сальника, кишковий та присердечний. Інші ознаки забою визначали згідно з методиками, наведеними у праці (Mankovskiy, Antoniuk, 2013).

Обрахунок середньої арифметичної (M), її похибки (m) та коефіцієнта варіації (Cv , %) ознак проводили відповідно до методів, описаних у книзі (Plohinskiy, 1961).

Результати дослідження

У різних частинах тіла кількість жирової тканини залежить від скороспілості росту бичків (табл. 2).

У тварин за кращих приростів міститься внутрішнього жиру більше ніж у менш скороспілих ровесників на 2,6 пункти. Найменший вміст від загальної кількості жиру мають присердечна та міжм'язова жирова тканини, найбільший – із кишків, із сальника та підшкірного. У бичків, які мають кращу швидкість росту вміст присердечного жиру більший порівняно з менш скороспілими ровесниками у 2,0 рази, мізм'язового – на 24,0 %, навколонишкового – на 4,5, кишкового – на 10,6 %. Підшкірного жиру у них менше відповідно на 20,0 %, із сальника – на 2,1 %.

Таблиця 2. Вміст жирової тканини у жирових депо бичків за різної швидкості росту

Жирова тканина	Швидкість росту, г			
	понад 1090		до 1090	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Жир-сирець всього, кг	25,5±5,0	44,0	24,4±3,0	27,6
На 1 кг живої маси, г	41,0±2,8	42,3	40,0±3,1	30,1
Внутрішній жир, г	17,9±3,6	44,9	16,5±2,2	29,9
-/-, %	70,2±3,0	21,0	67,6±2,7	17,4
На 1 кг живої маси, г	28,7±1,4	39,0	27,1±2,0	28,4
У т.ч. із сальника, кг	4,8±1,1	49,9	4,9±0,7	32,7
-/-, %	18,7±1,5	18,0	20,4±1,6	17,3
На 1 кг живої маси, г	7,7±1,7	49,8	8,1±1,2	31,7
У т.ч. присердечний, кг	1,2±0,2	34,4	0,6±0,1	44,2
-/-, %	4,8±0,2	11,4	2,6±0,6	53,5
На 1 кг живої маси, г	1,9±0,3	34,3	1,0±0,2	45,8
У т.ч. навколонишковий, кг	4,6±1,3	63,4	4,4±1,0	51,3
-/-, %	16,9±1,8	23,5	17,2±1,9	25,1
На 1 кг живої маси, г	7,4±2,2	65,5	7,2±1,6	49,6
У т.ч. кишковий, кг	7,3±1,5	45,6	6,6±0,7	24,6
-/-, %	29,8±3,2	24,0	27,2±1,9	16,0
На 1 кг живої маси, г	11,7±2,1	40,4	10,8±1,2	25,3
Підшкірний, кг	4,5±0,8	39,1	5,4±0,6	25,9
-/-, %	18,6±2,0	23,8	22,4±1,5	14,8
На 1 кг живої маси, г	7,4±1,4	43,1	8,8±1,0	24,4
Міжм'язовий, кг	3,1±0,9	64,9	2,5±0,5	46,1
-/-, %	11,2±1,3	25,7	10,4±1,9	39,8
На 1 кг живої маси, г	4,9±1,4	65,4	4,1±0,8	45,1

Жирова тканина є найбільш варіабельною як за кількістю, так і за характером розподілу в тілі. Підшкірний жир найбільше впливає на вираженість м'ясних форм з огляду на те, що залягає безпосередньо під шкірою і глибше. Жир також значно сприяє швидкості формування тварин. Тобто, такі бажані великі середньодобові прирости м'ясної худоби значно впливають на величини жирових депо і зовнішній вигляд туш – фактори, які все більше стають несумісними з високим виходом товарної продукції, оскільки споживач не купує жир за ціною, встановленою на яловичину.

Більш швидкі тварини за меншої маси підшкірного жиру мають більше його між м'язами. Це означає, що якщо він має великий вплив на смакові якості яловичини, то бажаний його рівень може бути досягнутий у швидких тварин за більш низької кількості підшкірного жиру і загальної кількості жиру в туші. Стан швидкості формування тварин можна визначати як момент, коли потреби в поживних речовинах для росту кісток і мускулатури задоволені і надлишок енергії направляється в жирові депо. Бички з гіршими приростами зберігають ріст м'язів і кісток довше, ніж швидкі ровесники. Оскільки бички з гіршою швидкістю використовують поживні речовини на ріст м'язів і кісток довше, початок жировідкладення в них настає пізніше. Жир, що зумовлює мармуровість, як і інші жирові відкладення, є результатом надлишку спожитої енергії, на жаль, відкладається в останню чергу. Об'єктивним показником жировідкладення є вміст жирової тканини на одиницю живої маси тіла тварин. У бичків найбільше у розрахунку на 1 кг живої маси жирової тканини є із кишків. На кілограм живої маси її припадає в 6,2 і 10,8 разів більше, ніж присердечної. Бички з кращою швидкістю за масою залоз внутрішньої секреції, у т.ч. сім'яників поступаються ровесникам із гіршими приростами (табл. 3). Тому більший вміст жирової тканини у тварин за кращої швидкості росту можуть бути пояснені катаболічним впливом на ожиріння рівнів андрогенів, які виробляють гонади, тироксину (щитоподібна залоза), гормону росту (гіпофіз) та анаболічним – інсуліну (підшлункова залоза).

Таблиця 3. Маса залоз внутрішньої секреції у бичків за різної швидкості росту (M ± m)

Залоза	Швидкість росту від 8 до 12 міс., г	
	понад 1090	до 1090
Підшлункова	293,0±23,1	309,0±12,7
Щитоподібна	25,0±1,4	27,1±3,1
Мозок	424,0±14,4	462,0±5,1
Гіпофіз	2,4±0,2	2,6±0,2
Сім'яники	576,0±35,4	627,0±46,5

Забійний вихід у бичків залежить від швидкості їх росту (Токаг, 2016). Бички з кращою скороспілістю мають тенденцію до переваги за ним над менш скороспілими. Факторами, які впливають на забійний вихід, є також маса органів і частин тіла тварин, які не входять до складу туш, таких як голова, внутрішні органи та інші (табл. 4).

Бички, які характеризуються кращою скороспілістю, мають тенденцію до зменшення абсолютної (на 2,6 %) і відносної маси голови, тому що за рахунок раннього окостеніння хрящів черепа у плода на час народження ці тварини мають коротшу голову і тонший та легший її кістяк, що позначається на її масі.

У цих тварин менші абсолютна (на 12,5 %) і відносна маса легень. Бичків за гіршої швидкості росту можна віднести до дихального (лептосомного) типу конституції, а за кращої – до травного (ейрисомного). Підставою для поділу їх за скороспілістю на два конституційних типи служить співвідношення процесів росту і диференціювання.

Тваринам, які належать до лептосомного типу властиві більша маса легень, підвищений обмін речовин, менша здатність до відкладення в тілі жиру, підвищена швидкість росту і дещо знижений процес диференціювання порівняно з худобою ейрисомного типу. Головне для тварин травного типу їх підвищена властивість швидко жиріти, яка є результатом того, що в їх організмі менша маса легень і вони не здатні своєчасно окислювати лишок спожитих поживних речовин.

У тварин за кращої швидкості росту є на 5,8 % більше обрізі жирової і м'язової тканин із туші, ніж у ровесників із гіршою скороспілістю. Тварини за краще вираженої скороспілості мають більший забійний вихід, але за цього надлишок жиру вирізають із туші, що зводить нанівець перевагу за забійним виходом.

Таблиця 4. Маса органів і частин тіла тварин, які не входять до складу туші (M ± m)

Орган	Швидкість росту, г	
	19,5±0,5	20,0±0,1
Голова, кг		
-/-, %	3,2±0,1	3,3±0,0
Печінка, кг	6,4±0,2	6,6±0,2
-/-, %	1,0±0,0	1,1±0,0
Легені, кг	4,8±0,1	5,4±0,3
-/-, %	0,8±0,0	0,9±0,1
Серце, кг	2,0±0,1	2,2±0,1
-/-, %	0,3±0,0	0,4±0,0
Діафрагма, кг	2,8±0,2	2,3±0,1
-/-, %	0,4±0,0	0,4±0,0
Нирки, кг	0,9±0,1	0,9±0,1
-/-, %	0,1±0,0	0,1±0,0
Комплект кишок, кг	9,2±0,8	8,1±0,4
-/-, %	1,5±0,1	1,3±0,1
Селезінка, кг	1,2±0,2	1,2±0,2
-/-, %	0,2±0,0	0,2±0,0
М'ясна обрізь, кг	5,5±0,4	5,2±0,6
-/-, %	0,9±0,1	0,8±0,1
Сичуг + рубець, кг	12,4±0,4	12,6±0,4
-/-, %	2,0±0,0	2,1±0,1
Язик, кг	1,6±0,0	1,7±0,1
-/-, %	0,3±0,0	0,3±0,0

Таким чином, віддаючи під час випробування перевагу бичкам, які мають кращу швидкість росту, сприяють підвищенню скороспілості формування худоби, недооцінюючи і вибраковуючи тварин з гіршою швидкістю росту, але більших у дорослому стані. Під час селекції худоби, спрямованої на скороспілість росту, отримують тварин здатних давати «мармурове» м'ясо, високий забійний вихід та схильних до відкладення жиру в молодому віці і формування кращих сортів м'яса з малою часткою кісток.

Розведення худоби з низьким накопиченням жиру міняє поняття «м'ясна тварина». Всі зусилля, спрямовані на еволюцію і виведення тварин м'ясного типу зараз відкинуті значною частиною тваринників, які прагнуть отримувати худобу, маловідселекціоновану за м'ясністю. В останні роки селекція за скороспілістю росту в тому плані, в якому її вели під впливом виставок, у поєднанні з концентрованим типом годівлі завдала великої шкоди м'ясному скотарству, яка виражається в погіршенні відтворювальної здатності тварин, у т.ч. підвищенні кількості тяжких отелень у корів.

Межі змін скороспілості м'ясної худоби немає. Якщо фермери хочуть зберегти функціонально ефективних тварин, то поліпшуючи скороспілість тварин повинні враховувати те, який вплив матимуть такі зміни на функції організму.

ВИСНОВКИ

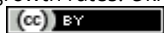
У бичків за кращої скороспільності росту проявляється тенденція до збільшення внутрішнього жиру, обрізі жиру поливу і м'яса із туші та зменшення маси голови і легень. Для ефективного виробництва яловичини необхідно вирощувати великорослих бичків української м'ясної породи. Подальші дослідження слід спрямувати на встановлення залежності між скороспільністю росту бугайців і їх племінною цінністю.

References

- Kravchenko, N.A., Pohrebniak, P.L. (1974) К обоснованию создания желательного типа мясного скота для интенсивного мясного скотоводства [To substantiate the establishment of a desirable type of beef cattle for intensive meat cattle breeding] Опытная станция мясного скотоводства Украинской сельскохозяйственной академии. Kyev, Ukrainian Agrarian Academy (in Russian).
- Mankovskiy, A.Ia., Antoniuk, T.A. (2013) Realizatsiia i pererobka zabiinykh tvaryn (Monohrafiia) [Animal slaughter products. Terms and definitions]. Kyiv, Tovarystvo z obmezhenoiu vidpovidalnistiu Interkontynental-Ukraina (in Ukrainian) Miasna promyslovist. Produkty zaboju tvaryn. Terminy ta vyznachennia: DSTU 3938-99. (2000). Kyiv. Derzhspozhyvstandart Ukrainy (in Ukrainian).
- Plohinskiy, N.A. (1961). Biometriya [Biometriya] N.A. Plohinskiy, Novosibirsk (in Russian).
- Svechyn, K.B. (1976). Yndyvudualnoe razvytye selskokhoziaistvennykh zhyvotnykh [Individual development of farm animals]. Kyev, Urozhai (in Russian).
- Tokar, Iu.I. (2016) Miasna produktyvnist buhatsiv za riznoi shvydkosti rostu [Meat production of burners at different growth speed] Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Serii «Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tvarynnystva», 250, 195-200 (in Ukrainian).
- Uhnivenko, A.M. (2014). Shchodo skorospilosti buhaiv miasnykh porid [About rapid growth of cows of meat breeds] Visnyk Sumskoho Natsionalnoho aharnoho universytetu, 2/1(24), 103-108 (in Ukrainian).
- Uhnivenko, A.M. (2015). Shchodo skorospilosti miasnoi khudoby [About early maturation of beef bulls] Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy, 205, 411-420 (in Ukrainian).
- Uhnivenko, A.M., Petrenko, S.M., Nosevych, D.K, Tokar, Iu.I. (2016). Naukovi osnovy rozvytku miasnoho skotarstva v Ukraini. Kyiv: Kompynt (in Ukrainian).
- International Committee for Animal Recording (ICAR), 2009. International agreement of recording practices. Approved by the General Assembly held in Niagara Falls on 18 June 2008. Section 3. 91-189.
- Induriain, G., Beriain, M.J., Sarries, M.V. et al. (2010). Effect of weight at slaughter and breed on beef intramuscular lipid classes and fatty acid profile. *Animal*, 4(10), 1771-1780.
- Legoshin, E.S. Afanasyeva, O.N. Mogilentz, G.P. et al. (2014). Modern intensive dairy beef production systems in Russia. *Modern Applied Science*, 8(6), 170-177.
- Nogalski, Z. Wielgosz-Groth, Z., Purwin, C. et al. (2014). The effect of slaughter weight and fattening intensity on changes in carcass fatness in young Holstein – Friesian bulls. *Italian Journal of Animals Science*, 13(1), 66-72.

Citation:

Ugnivenko, A.N., Tokar, U.I. (2017). Patterns of fat tissue distribution and peculiarities of internal organs in bulls that grow with different growth rates. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 106-110.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License
