

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА
І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА**

Збірник наукових праць

№ 1 (164) 2021

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва = Animal Husbandry Products Production and Processing : збірник наукових праць. № 1 (164) 2021. Білоцерківський національний аграрний університет. Біла Церква: БНАУ, 2021. 171 с. DOI 10.33245

Засновник, редакція, видавець і виготовлювач:
Білоцерківський національний аграрний університет (БНАУ)

Збірник розглянуто і затверджено до друку рішенням Вченої ради БНАУ
(Протокол № 4 від 25.05.2021 р.)

«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» («Animal Husbandry Products Production and Processing») – збірник наукових праць є фаховим виданням, який включено до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б» (Наказ Міністерства освіти і науки України № 1643 від 28.12.2019 р.) і є продовженням «Вісника Білоцерківського державного аграрного університету», започаткованого 1992 року. Збірник представлено на порталі Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Google Scholar, Crossref.

Редакційна колегія:

Головний редактор – **Димань Т.М.**, д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Заступник головного редактора – **Пірова Л.В.**, канд. с.-г. наук, доц., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна

Члени редакційної колегії:

Аріас Р., д-р філософії, доц., Університет Аустрал де Чилі, Валдівія, Чилі
Білл М., д-р філософії, проф., Державний університет штату Айова, «Дюпон Піонер», Айова, США
Бітюцький В.С., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Бомко В.С., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Гассемі Нейжад Ж., д-р філософії, доц., Коледж тваринництва та технологій, Університет Конкук, Сеул, Республіка Корея
Кацаньова М., д-р філософії, проф., Словацький аграрний університет, Нітра, Словачія
Луценко М.М., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Мачюк В., д-р філософії, проф., Університет аграрних наук та ветеринарної медицини, Яси, Румунія
Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Мохаммабаді М.Р., д-р філософії, проф., Шахід Бахонар Університет міста Керман, Керман, Іран
Ніколова Л., д-р філософії, доц., Аграрний університет, Пловдив, Болгарія
Попова Т., д-р філософії, проф., Інститут тваринництва, Костинброд, Болгарія
Рейда О.А., ст. викладач, Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Розпутній О.І., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Соболєв О.І., д-р с.-г. наук, доц., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Ставецька Р.В., д-р с.-г. наук, доц., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Цехмістренко С.І., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Шаран М.М., д-р с.-г. наук, проф., Інститут біології тварин, Львів, Україна
Шурчкова Ю.О., д-р техн. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна

Editorial board:

Editor in chief – **Dyman T.M.**, D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Deputy Editor in chief – **Pirova L.V.**, PhD, Ass. Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine

Members of editorial board:

Arias R.A., PhD, Ass. Prof., Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
Bill M., PhD, Prof., Jowa State University, DuPont Pioneer, Iowa, USA

Bitiutskyi V.S., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Bomko V.S., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Ghassemi Nejad J., PhD, Ass. Prof., College of Animal Bioscience and Technology, Konkuk University, Seoul, Republic of Korea
Kacaniova M., PhD, Prof., Slovak University of Agriculture, Nitra, Slovakia
Lutsenko M.M., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Maciuc V., PhD, Prof., University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Iasi, Romania
Melnychenko O.M., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Merzlov S.V., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Mohammadabadi M.R., PhD, Prof., Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
Nikolova L., PhD, Ass. Prof., Agrarian University, Plovdiv, Bulgaria
Popova T., PhD, Prof., Institute of Animal Science, Kostinbrod, Bulgaria
Reida O.A., Senior Lecturer, Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Rozputnii O.I., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Sharan M.M., D. Sc., Prof., Animals Biology Institute, Lviv, Ukraine
Shurchkova Yu.O., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Sobolev O.I., D. Sc., Ass. Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Stavetska R.V., D. Sc., Ass. Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Tsekhmistrenko S.I., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Дымань Т.Н.**, д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Заместитель главного редактора – **Пирова Л.В.**, канд. с.-х. наук, доц., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина

Члены редакционной коллегии:

Ариас Р., д-р философии, доц., Университет Аустрал де Чили, Валдивия, Чили
Билл М., д-р философии, проф., Государственный университет штата Айова, «Дюпон Пионер», Айова, США
Битюцкий В.С., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Бомко В.С., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Гассеми Нейжад Ж., д-р философии, доц., Колледж животноводства и технологий, Университет Конкук, Сеул, Республика Корея
Кацанева М., д-р философии, проф., Словацкий аграрный университет, Нитра, Словакия
Луценко М.М., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Мачюк В., д-р философии, проф., Университет аграрных наук и ветеринарной медицины, Ясы, Румыния
Мельниченко А.Н., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Мерзлов С.В., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Мохаммадабади М.Р., д-р философии, проф., Шахид Бахонар Университет города Керман, Керман, Иран
Николова Л., д-р философии, доц., Аграрный университет, София, Болгария
Попова Т., д-р философии, проф., Институт животноводства, Костинброд, Болгария
Рейда О.А., ст. преподаватель, Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Розпутний А.И., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Соболев А.И., д-р с.-х. наук, доц., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Ставецкая Р.В., д-р с.-х. наук, доц., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Цехмистренко С.И., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Шаран Н.М., д-р с.-х. наук, проф., Институт биологии животных, Львов, Украина
Шурчкова Ю.А., д-р техн. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина

Адреса редакції: Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1,
м. Біла Церква, 09117, Україна, e-mail: redakciaviddil@ukr.net.

ЗМІСТ

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА	
Aamir Iqbal, Abdul Qudoos, Ismail Bayram, Tytariova O., Vomko V., Kuzmenko O., Cherniavskiy O. Heat stress in dairy cows (Тепловий стрес у дійних корів).....	7
Динько Ю.П., Ставецька Р.В., Бабенко О.І., Старостенко І.С., Клопенко Н.І. Характеристика господарсько корисних ознак корів залежно від типу конституції.....	14
Мищенко О.А., Литвиненко О.М., Афара К.Д., Криворучко Д.І. Вплив відбору бджолиного обніжжя пилокволювачем на льотну активність та поведінку бджіл-збиральниць квіткового пилку.....	25
Кропивка Ю.Г., Бомко В.С., Бабенко С.П. Вплив згодовування змішанолігандних комплексів Цинку, Мангану та Кобальту на продуктивність корів, перетравність кормів та обмін нітрогену в останній період лактації.....	34
Каркач П. М., Костюк М.М., Машкін Ю.О. Корекція норм кальцію впродовж доби в годівлі курей-несучок	42
Разанова О.П. Вікова динаміка росту і розвитку телят молочного періоду залежно від способу їх утримання.....	48
Зоценко В.М., Бітюцький В.С., Островський Д.М., Андрійчук А.В. М'ясна продуктивність перепелів за випоювання нанокристалічного діоксиду церію.....	57
Гришко В.А., Балацький Ю.О. Санітарно-гігієнічний стан параметрів мікроклімату приміщень легкокаркасного та реконструйованого корівників у весняний період за безприв'язного боксового утримання дійного стада.....	65
Ладика В.І., Склярєнко Ю.І., Павленко Ю.М. Аналіз молочної продуктивності корів української бурої молочної породи різних генотипів за капа-казеїном.....	74
Швачка Р.П., Повод М.Г. Вікова динаміка відтворних якостей свиноматок залежно від тривалості підсисного періоду.....	82
Оглобля В.В., Повод М.Г. Інтенсивність росту ремонтного молодняка свиней ірландського походження залежно від поєднання вихідних порід.....	98

ЕКОЛОГІЯ

Скиба В.В., Присяжнюк Н.М., Волкова О.М., Беляєв В.В., Пришляк С.П. Багаторічна динаміка формування радіонуклідного забруднення промислової іхтіофауни Канівського водосховища.....	108
Веред П.І., Бітюцький В.С., Харчишин В.М., Злочевський М.В. Токсичність, біотрансформація та біоаккумуляція наночастинок срібла в лабораторних умовах та водних екосистемах.....	116

БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

Бордунова О.Г., Астраханцева О.Г., Петренко Г.О., Долбаносова Р.В. Оцінка впливу препарату «Штучна кутикула» на розвиток курячих ембріонів.....	130
Безпалый І.Ф., Постоєнко В.О., Мерзлов С.В., Постоєнко Д.М. Розроблення біотехнологічного прийому з тимчасової ізоляції наповнених стільників для підвищення продуктивності медозбору та якості бджолиного меду.....	137

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Антоненко А.В., Босак Ю.М., Голобурда М.В., Дмитрук К.М., Казакевич С.С., Карпенко А.І. Технологія печива функціонального призначення з фруктозою та харчовими волокнами.....	143
Роль Н. В., Надточій В.М., Цебро А.Д., Вовкогон А.Г., Мерзлова Г.В., Калініна Г.П., Гребельник О. П. Конопляна сировина: нові перспективи для харчової промисловості.....	152

ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА

Олешко О.А., Бітюцький В.С., Мельниченко О.М., Гейко Л.М. Використання різних форм селену в аквакультурі (огляд).....	159
--	-----

УДК 636.2.082.2.03.061

Характеристика господарсько корисних ознак корів залежно від типу конституції

Динько Ю.П.¹, Ставецька Р.В.², Бабенко О.І.²,

Старостенко І.С.², Клопенко Н.І.²

¹ Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН

² Білоцерківський національний аграрний університет



Динько Ю.П., Ставецька Р.В., Бабенко О.І., Старостенко І.С., Клопенко Н.І. Характеристика господарсько корисних ознак корів залежно від типу конституції. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2021. № 1. С. 14–24.

Dyn'ko Ju.P., Stavec'ka R.V., Babenko O.I., Starostenko I.S., Klopenko N.I. Charakterystyka gospodar's'ko korysnyh oznak koriv zalezno vid typu konstytucii'. Zbirnyk naukovykh prac' «Tehnologija vyrobnyctva i pererobky produkciï tvarynnyctva», 2021. № 1. PP. 14–24.

Рукопис отримано: 23.02.2021 р.

Прийнято: 09.03.2021 р.

Затверджено до друку: 25.05.2021 р.

doi: 10.33245/2310-9289-2021-164-1-14-24

Проведено порівняльне оцінювання корів української чорно-рябої молочної породи рихлого–щільного та ніжного–грубого типів конституції. Досліджено динаміку їх живої маси впродовж періоду вирощування, екстер'єр, молочну продуктивність і відтворну здатність.

Телиці щільного типу конституції порівняно з рихлим типом характеризувались вищою живою масою (на 5,4–47,9 кг) у віці 3; 6; 9; 12; 15 і 18 місяців та за першого осіменіння. Телиці ніжного типу конституції переважали за живою масою ровесниць грубого типу у всі вікові періоди (на 2,0–24,4 кг). Середньодобовий приріст телиць щільного типу в середньому становив 665 г (+93 г порівняно з рихлим типом, $P < 0,01$), телиць ніжного типу – 624 г (+24 г порівняно з грубим типом).

Більш крупними були первістки рихлого типу конституції порівняно із ровесницями щільного типу. Їх перевага за промірами тулуба була достовірною ($P < 0,05–0,001$). Різниця за промірами тіла первісток ніжного і грубого типів конституції була менш вираженою. Корови ніжного типу були вищими ($P < 0,001$), із глибшими грудьми ($P < 0,05$) і більшою навскісною довжиною тулуба. Корови грубого типу конституції характеризувались ширшими грудьми за останнім ребром ($P < 0,05$) і більшим обхватом п'ястка ($P < 0,01$).

Вища молочна продуктивність характерна для корів щільного і ніжного типів конституції. За надосм за 305 діб перевага первісток щільного типу порівняно із рихлим типом становила 117 кг, кількістю молочного жиру – 6,2 кг, молочного білка – 4,2 кг, масовою часткою жиру і білка в молоці – 0,02 і 0,01 % відповідно. Між типами конституції ніжний–грубий різниця за надосм була 340 кг, кількістю молочного жиру і білка – 12,1 і 10,5 кг відповідно, за масовою часткою жиру та білка в молоці різниці не було.

Кращі показники відтворної здатності спостерігали у корів рихлого типу (тривалість сервіс-періоду – 157 діб, вихід телят на 100 корів – 85,5 голів) та грубого типу конституції (145 діб і 85,9 голів, відповідно), тобто у корів тих типів, які характеризувались нижчою молочною продуктивністю.

Врахування характерних особливостей корів різних типів конституції дає змогу оптимізувати селекційний процес у конкретному стаді та скеровувати відбір і підбір у необхідному напрямі.

Ключові слова: корови, українська чорно-ряба молочна порода, тип конституції, жива маса, проміри тіла, молочна продуктивність, відтворна здатність.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Нині селекція молочної худоби не обмежується лише ознаками власне молочної продуктивності. До селекційного процесу належать відтворна здатність [1, 2], екстер'єрний тип [3, 4, 5], стійкість тварин до захворювань [6, 7], довговічність [8, 9, 10] та ін. Метою робо-

ти є отримання здорових, високопродуктивних корів із доброю відтворною здатністю, які тривалий час використовуються у стаді, що сприяє зниженню собівартості виробництва молока.

Тип конституції та екстер'єр тварин є функціональними ознаками та належать до селекційних індексів у багатьох країнах світу.

Їх частка в індексах коливається від 17 до 40 % [11, 12, 13]. Якщо екстер'єрному типу молочних корів селекціонери приділяють значну увагу, то конституцію молочної худоби останнім часом вивчають недостатньо. Оскільки тварини бажаного типу конституції характеризуються міцним здоров'ям, тип конституції побічно впливає на молочну продуктивність і відтворну здатність корів, вони довше використовуються у стаді та мають вищу довічну продуктивність [14, 15], тому диференціація корів за типами конституції та виявлення бажаних типів сприятиме більш об'єктивному та інформативному оцінюванню молочної худоби [16, 17, 18].

У літературних джерелах описано низку методів диференціації тварин за типами конституції. Одним із найбільш популярних є метод, в основі якого співвідношення тканин і органів. Із застосуванням цього методу Е. А. Богданов [19] розподіляв корів за будовою тіла на типи першої, другої і третьої черги. Ці типи визначали належність великої рогатої худоби до молочного, молочно-м'ясного або м'ясного напрямів продуктивності. П. Н. Кулешов [20] вивчав співвідношення шкіри, підшкірної жирової тканини, а також кісткової, сполучної і м'язової тканин та органів у овець вовнового, молочного і м'ясного напрямів продуктивності. Він виділив чотири типи конституції – щільний, рихлий, грубий і ніжний. М. Ф. Иванов [21] додав міцний тип конституції, який є найбільш бажаним для сільськогосподарських тварин. Однак на практиці більшість тварин мають проміжний або змішаний тип конституції, тому виділяють ніжний щільний, ніжний рихлий, грубий щільний і грубий рихлий типи конституції.

За співвідношенням тканин і органів тип конституції тварин визначається візуально, що є досить суб'єктивним методом і залежить від кваліфікації бонітера. Н. Н. Колесник [22] доповнив візуальне оцінювання типів конституції обчисленням індексів тіла. З індексом масивності тварин розподіляють на рихлий і щільний типи, костистості – грубий і ніжний, за індексами широкогрудості і широкозадості – на вузькотілий і широкотілий типи конституції.

Порівняльне оцінювання корів різних типів конституції за господарсько корисними ознаками дає змогу виявити бажаний тип. У літературних джерелах зустрічаються різні твердження щодо переваги тварин певного типу конституції за господарсько корисними ознаками. Деякі дослідники наполягають на перевазі корів щільного типу конституції [23, 24], інші – на перевазі рихлого типу [25]. По-

рівняння господарсько корисних ознак корів ніжного і грубого типів за останні роки не зустрічаються.

Про перевагу корів щільного типу конституції порівняно з рихлим наголошують М. С. Пелехатий із співавт. [23], В. І. Ковальчук [26], Л. М. Піддубна і Д. М. Гунтік [24]. Повідомляється, що високопродуктивні корови характеризуються міцним кістяком, високою щільністю тіла, об'ємними грудною та черевною порожнинами тіла [24]. Корови українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід щільного типу конституції переважали за живою масою, екстер'єром і молочною продуктивністю [23], вони були кращими за розвитком вимені – перевага за обхватом, довжиною і шириною вимені, глибиною задньої частки, довжиною і діаметром передніх дійок була достовірною ($P < 0,001$) [26].

Метою дослідження було вивчення особливостей господарсько корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи залежно від типу конституції.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили на коровах-первістках української чорно-рябої молочної породи у ТОВ «СВК ім. Щорса» Білоцерківського району Київської області. За методикою Н. Н. Колесника [22] проведено диференціацію корів на рихлий і щільний (за індексом масивності) та ніжний і грубий (за індексом костистості) типи конституції.

Індекси будови тіла обчислено через співвідношення відповідних промірів тіла [27]:

$$\text{Масивності} = \frac{\text{обхват грудей}}{\text{висота в холці}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Костистості} = \frac{\text{обхват п'ястка}}{\text{висота в холці}} \times 100 \quad (2)$$

Розподіл первісток на типи конституції здійснено на основі нормованих відхилень – це відхилення величини індексу певної тварини від середнього його значення у конкретному стаді, яке виражається у частках середнього квадратичного відхилення. У середньому індекс масивності для корів рихлого типу конституції становив 140,7 %, щільного – 135,4 %; індекс костистості – 13,2 % для ніжного типу і 14,2 % для корів грубого типу конституції.

Інтенсивність вирощування ремонтних телиць оцінювали за живою масою новонароджених та у віці 3, 6, 9, 12, 15, 18 місяців і за першого осіменіння. Екстер'єр корів різних типів конституції оцінено за промірами тіла: висота в холці, обхват, ширина і глибина грудей за лопатками, ширина і глибина грудей

за останнім ребром, довжина грудного відділу, ширина заду в клубах і сідничних горбах, навскісна довжина тулуба, обхват п'ястка [27]. Молочну продуктивність первісток оцінено за кількістю дійних діб, надоєм за 305 діб і за всю лактацію, масовою часткою жиру і білка в молоці, кількістю молочного жиру і молочного білка та надоєм у розрахунку на одну добу лактації. Відтворну здатність було вивчено за віком і живою масою за першого осіменіння та отелення, тривалістю сервіс- і міжотельного періодів, індексом осіменіння, виходом телят на 100 корів, індексом плодючості Й. Дохи [27] та коефіцієнтом відтворної здатності.

$$\text{ИП} = 100 - (K + 2i) \quad (3),$$

де *ИП* – індекс плодючості;

K – вік корови за першого отелення, місяців;

i – міжотельний період, місяців.

$$\text{KBЗ} = \frac{365}{\text{МОП}} \quad (4),$$

де *KBЗ* – коефіцієнт відтворної здатності;

365 – діб у році;

МОП – міжотельний період, діб.

Цифровий матеріал опрацьовано методами варіаційної статистики з використанням програмного пакета Microsoft Excel. Результати досліджень вважали статистично достовірними за $P \leq 0,05$ (*), $P \leq 0,01$ (**), $P \leq 0,001$ (***)

Результати дослідження та їх обговорення. До господарсько корисних ознак молочної худоби належать ріст і розвиток, екстер'єрний тип корів, молочна продуктивність, відтворна здатність, тривалість продуктивного використання тощо. Жива маса ремонтних телиць впродовж періоду вирощування є підґрунтям подальшої продуктивності, здоров'я, тривалості життя корів.

Аналіз результатів дослідження довів відмінності за живою масою телиць української чорно-рябої молочної породи залежно від типу конституції (табл. 1).

За індексом масивності за живою масою впродовж періоду вирощування переважали телиці щільного типу конституції порівняно з рихлим типом, за винятком живої маси новонароджених. Новонароджені телиці рихлого типу мали живу масу вищу на 2,2 кг ($P < 0,01$). У 3, 6, 9, 12, 15 і 18-місячному віці і за першого осіменіння вищу живу масу спостерігали у телиць щільного типу конституції – на 5,4; 10,9; 18,9 ($P < 0,05$); 28,8 ($P < 0,05$); 37,2 ($P < 0,01$); 47,9 ($P < 0,001$) і 42,4 кг ($P < 0,001$) відповідно.

За індексом костистості перевагою за живою масою у всі досліджені вікові періоди характеризувались телиці ніжного типу конституції порівняно із грубим. За народження їх перевага становила 2,0 кг ($P < 0,01$), у віці 3 місяці – 3,2 кг, 6 міс. – 8,0 кг, 9 міс. – 11,8 кг, 12 міс. – 13,7 кг, 15 міс. – 13,9 кг, 18 місяців – 15,2 кг, за першого осіменіння – 24,4 кг ($P < 0,05$).

Отже, вищу живу масу впродовж періоду вирощування спостерігали у телиць щільного і ніжного типів конституції. Телиці цих типів характеризувались вищими середньодобовими приростами від народження до віку 18 місяців. Зокрема, середньодобовий приріст телиць щільного типу у середньому становив 665 г, що на 93 г вище ($P < 0,01$) порівняно з рихлим. Середньодобовий приріст телиць ніжного типу конституції у середньому був 624 г, що на 24 г більше порівняно з грубим типом.

Якщо вищою живою масою впродовж періоду вирощування характеризувались телиці щільного типу конституції, то більші проміри тіла мали первістки рихлого типу (табл. 2).

Таблиця 1 – Жива маса ремонтних телиць різних типів конституції, $x \pm S.E.$

Вік, місяців	Тип конституції			
	за індексом масивності		за індексом костистості	
	рихлий (n=57)	щільний (n=44)	ніжний (n=57)	грубий (n=44)
Новонароджені	36,0±0,34**	33,8±0,56	35,9±0,42**	33,9±0,47
3	80,1±1,81	85,5±1,93	83,9±1,85	80,7±1,93
6	137,6±4,24	148,5±4,78	145,9±4,75	137,9±3,98
9	194,4±6,40	213,3±6,29*	207,9±6,79	196,1±5,81
12	250,6±8,30	279,4±7,67*	269,3±8,55	255,6±7,77
15	301,1±9,58	338,3±8,16**	323,6±9,61	309,7±9,03
18	344,9±9,83	392,8±8,65***	372,7±10,58	357,5±8,78
За першого осіменіння	313,0±5,94	355,4±8,44***	342,4±7,58*	318,0±7,09

Примітка: Р порівняно із найнижчим значенням у межах індексу.

Таблиця 2 – Проміри тіла первісток різних типів конституції, $x \pm S.E.$

Проміри, см	Типи конституції			
	за індексом масивності		за індексом костистості	
	рихлий (n=57)	щільний (n=44)	ніжний (n=57)	грубий (n=44)
Висота в холці	137,8± 0,79	136,6±0,77	139,4± 0,69***	134,5± 0,73
Обхват грудей	193,9± 1,18***	185,0±1,14	190,6±1,23	189,3 ± 1,45
Ширина грудей за лопатками	45,1± 0,42***	41,9±0,39	43,5±0,48	43,9 ±0,44
Глибина грудей за лопатками	73,4± 0,54*	71,4±0,47	73,3±0,56*	71,6± 0,46
Ширина грудей (за останнім ребром)	57,9±0,68**	54,8±0,74	55,6±0,73	57,7± 0,70*
Глибина грудей (за останнім ребром)	76,7± 0,44***	74,1±0,45	75,9±0,52	75,2± 0,41
Довжина грудного відділу	104,7± 0,66*	102,6±0,56	104,1±0,67	103,3± 0,59
Ширина заду в клубках	53,1± 0,35	52,3±0,47	53,0±0,37	52,5± 0,45
Ширина заду в сідничних горбах	31,7± 0,65	30,9±0,71	31,8±0,82	30,9± 0,28
Навскісна довжина тулуба	146,5± 0,96	144,0±0,88	146,0±1,00	144,7± 0,86
Обхват п'ястка	18,8± 0,13	18,5± 0,15	19,4±0,07	19,1± 0,19**

Примітка: Р порівняно із найнижчим значенням у межах індексу.

Перевага первісток рихлого типу за висотою в холці у середньому становила 1,2 см, обхватом грудей – 8,9 см ($P < 0,001$), шириною і глибиною грудей за лопатками – 3,2 см ($P < 0,001$) і 2,0 см ($P < 0,05$) відповідно, шириною і глибиною грудей за останнім ребром – 3,1 см ($P < 0,01$) і 2,6 см ($P < 0,001$), довжиною грудного відділу – 2,1 см ($P < 0,05$), навскісною довжиною тулуба – 2,5 см, шириною заду в клубках і сідничних горбах – 0,8 см в обох випадках, за обхватом п'ястка – 0,3 см.

Первістки ніжної і грубого типів конституції характеризувались менш вираженими відмінностями за промірами тіла. Корови ніжного типу порівняно з грубим були вищими на 4,9 см ($P < 0,001$), із глибшими грудьми за лопатками – 1,7 см ($P < 0,05$) та довшим тулубом (навскісна довжина тулуба більша на 1,3 см). Для корів грубого типу конституції характерна достовірно більша ширина грудей за останнім ребром на 2,1 см ($P < 0,05$) і обхват п'ястка – на 0,7 см ($P < 0,01$).

Молочна продуктивність корів є важливою ознакою відбору, яка тісно пов'язана з економічною ефективністю виробництва молока [28]. Водночас з іншими чинниками на рівень молочної продуктивності впливає тип конституції, оскільки корови бажаного типу конституції є більш високопродуктивними і стійкими до захворювань [29]. Під час дослідження було виявлено деякі відмінності за ознаками молочної продуктивності первісток залежно від типу конституції (табл. 3).

За індексом масивності вищій надій за 305 діб (+117 кг) і всю лактацію (+697 кг), вихід молочного жиру (+6,2 кг) і молочного білка (+4,2 кг), масову частку жиру і білка в молоці (+0,02 і +0,01 % відповідно) отримано від корів щільного типу конституції порівняно з рихлим. За індексом костистості перевагою за надоем за 305 діб і всю лактацію (+340 і 907 кг відповідно), виходом молочного жиру (+12,1 кг) і молочного білка (+10,5 кг) характеризувались корови ніжного типу конституції порівняно

Таблиця 3 – Молочна продуктивність первісток різних типів конституції, $x \pm S.E.$

Показники		Тип конституції			
		за індексом масивності		за індексом костистості	
		рихлий (n=49)	щільний (n=40)	ніжний (n=48)	грубий (n=41)
Дійних діб		375±15,3	398±18,7	404±16,8	364±16,3
Надій, кг	за 305 діб	7103±226,5	7220±195,7	7304±212,4	6964±217,5
	за лактацію	8629±531,9	9326±537,6	9360±517,4	8453±554,9
Молочний жир за 305 діб	%	3,49±0,007	3,51±0,008	3,50±0,007	3,50±0,008
	кг	247,5±5,65	253,7±4,53	255,8±5,10	243,7±5,24
Молочний білок за 305 діб	%	3,10±0,003	3,11±0,003	3,11±0,003	3,11±0,003
	кг	220,3±3,91	224,5±3,02	226,8±3,50	216,3±3,65
Надій у розрахунку на одну добу лактації, кг		23,0±0,82	23,4±0,50	23,1±0,72	23,2±0,70

з грубим. За масовою часткою жиру і білка в молоці відмінностей між коровами зазначених типів встановлено не було.

Тривалість лактації первісток у дослідженому стаді становила в середньому 385 діб. Після розподілу корів на типи конституції було встановлено, що меншу кількість дійних діб мали корови рихлого (375 діб) і грубого (364 доби) типів, що на 23 і 40 діб відповідно менше порівняно із ровесниками щільного і ніжнього типів. Отже, корови із довшою тривалістю лактації характеризувалися вищим надоем, виходом молочного жиру і молочного білка. Більш об'єктивно ефективність виробництва молока характеризує надій у розрахунку на одну добу лактації, який коливався в межах 23,0–23,4 кг залежно від типу конституції корів. Різниця за величиною надою на одну добу лактації корів рихлого–щільного типів становила 0,4 кг із перевагою щільного типу, ніжнього–грубого типів – 0,1 кг із перевагою ніжнього типу.

Встановлено, що сила впливу типу конституції корів на ознаки молочної продуктивності залежить від дослідженої ознаки. Найменше тип конституції впливав на масову частку жиру і білка в молоці ($\eta_x^2 = 2,1\text{--}4,3\%$), дещо більше – на надій за 305 діб ($\eta_x^2 = 13,0\text{--}18,3\%$), найбільше – на вихід молочного жиру і молочного білка ($\eta_x^2 = 16,3\text{--}23,6\%$).

Оскільки телиці щільного типу конституції за індексом масивності характеризувались вищою інтенсивністю росту у період вирощування, вони раніше досягли живої маси, необхідної для першого парування – у 16,3 місяця, що на 1,0 місяць раніше порівняно з ровесницями рихлого типу (табл. 4).

Вік першого отелення первісток щільного типу становив 25,6 місяця (на 2,3 місяця раніше ($P < 0,05$), ніж у корів рихлого типу). За живою масою за першого осіменіння перевага телиць щільного типу становила 41,7 кг ($P < 0,001$), за

першого отелення – 28,7 кг ($P < 0,001$). За індексом костистості подібної тенденції не спостерігали. Вищою інтенсивністю росту характеризувались телиці ніжного типу конституції: їх перевага за живою масою за першого осіменіння становила 24,3 кг ($P < 0,05$), за першого отелення – 2,7 кг. Однак більш ранній вік першого осіменіння і першого отелення мали тварини грубого типу – 16,4 і 26,4 місяця, відповідно, що на 0,8 і 0,9 місяця раніше порівняно з ніжним типом.

Встановлено, що краща відтворна здатність характерна для первісток рихлого і грубого типів конституції. У корів рихлого типу порівняно зі щільним була коротшою тривалістю сервіс- і міжотельного періодів (-21 і -24 доби, відповідно), вищий вихід телят на 100 корів (+5,5 голів), індекс плодючості (+1,7) і коефіцієнт відтворної здатності (+4,7). Сервіс-період корів грубого типу порівняно з ніжним коротший на 39 діб, міжотельний період – на 32 доби, вихід телят на 100 корів вищий на 5,9 голів, індекс плодючості – 2,9 ($P < 0,01$), коефіцієнт відтворної здатності – на 5,9.

До загальної характеристики корів різних типів конституції, крім живої маси впродовж періоду вирощування, промірів тіла, ознак молочної продуктивності та відтворної здатності первісток, належать проміри вимені і лінійна оцінка екстер'єру (табл. 5).

Встановлено, що корови щільного типу конституції (за індексом масивності) мали вищу живу масу та інтенсивність росту, більш ранній вік першого отелення і вищий рівень молочної продуктивності порівняно з ровесницями рихлого типу. Корови рихлого типу були більш крупними, з вищим рівнем відтворної здатності. Корови ніжного типу мали перевагу за ростом, розвитком і молочною продуктивністю, поступаючи ровесницям грубого типу конституції лише за відтворною здатністю.

Таблиця 4 – Відтворна здатність первісток різних типів конституції, $x \pm S.E.$

Показник		Тип конституції			
		за індексом масивності		за індексом костистості	
		рихлий (n=49)	щільний (n=40)	ніжний (n=48)	грубий (n=41)
За першого осіменіння	вік, місяців	17,3±0,68	16,3±0,53	17,2±0,67	16,4±0,62
	жива маса, кг	311,0±6,28	352,7±8,90***	341,0±8,39*	316,7±7,11
За першого отелення	вік, місяців	27,9±0,73	25,6±0,52*	27,3±0,66	26,4±0,69
	жива маса, кг	464,3±4,95	493,0±5,68***	478,4±5,43	475,7±6,00
Сервіс-період, діб		157±14,7	178±17,8	184±16,4	145±15,1
Міжотельний період, діб		432±14,5	456±17,7	457±16,3	425±15,8
Індекс осіменіння первісток		2,1±0,23	2,1±0,24	2,1±0,21	2,0±0,26
Вихід телят на 100 корів, голів		85,5±2,48	80,0±2,76	80,0±2,59	85,9±2,54
Індекс плодючості		43,8±0,73	45,5±0,52	42,7±0,66	45,6±0,69**
КВЗ		84,7±2,60	80,0±2,90	80,0±2,67	85,9±2,75

Примітка: КВЗ – коефіцієнт відтворної здатності; P порівняно з найнижчим значенням у межах індексу.

Таблиця 5 – Характеристика первісток різних типів конституції

Показник		Тип конституції			
		за індексом масивності		за індексом костистості	
		рихлий	щільний	ніжний	грубий
Жива маса, кг			+	+	
Прирости живої маси ¹			+	+	
Проміри тіла, см		+		відмінності незначні	
Проміри вимені, см		+		відмінності незначні	
Лінійна оцінка		+ ²		+ ³	
Дійних діб			+	+	
Надій, кг	за 305 діб		+	+	
	за всю лактацію		+	+	
	у розрахунку на одну добу лактації	відмінності незначні		відмінності незначні	
Молочний жир	%	відмінності незначні		відмінності незначні	
	кг		+	+	
Молочний білок	%	відмінності незначні		відмінності незначні	
	кг		+	+	
Вік першого отелення, місяців			+ ⁴		+
Сервіс-період, діб		+ ⁵			+
Вихід телят на 100 корів, голів		+			+

Примітка: перевага за господарсько корисною ознакою корів певного типу конституції позначена знаком «+»; ¹ – абсолютний, середньодобовий і відносний прирости; ² – корови рихлого типу порівняно зі щільним вищого росту, із більш розвинуеною грудною клітиною і кращою поставою тазових кінцівок; ³ – корови ніжного типу вищого росту із більшою шириною заду; ⁴ – більш ранній вік першого отелення; ⁵ – найкоротша тривалість сервіс-періоду.

Спрямоване вирощування ремонтних телиць – важливий елемент виробництва молока. Оптимальним середньодобовим приростом телиць від народження до першого парування О. В. Тулипова и соавт. [30] називають не нижче 500 г. K. Serjzen [31] and K. S. Storli et al [32] оптимальним приростом у віці 10–15 місяців вважають 830 г. У дослідженнях середньодобовий приріст телиць української чорно-рябої молочної породи залежно від типу конституції варіював від 572 до 665 г. Вищий середньодобовий приріст від народження до першого парування характерний для телиць щільного типу – 665 г (+93 г порівняно з рихлим) та ніжного типу конституції (+24 г порівняно з грубим).

Р. О. Кобзарь [33], В. М. Прищедько зі співавт. [34], D. L. Van De Stroet et al. [35] стверджують, що інтенсивність росту ремонтних теличок і молочна продуктивність корів додатно корелюють з їх живою масою за народження. У дослідженнях результати були неоднозначними. Зокрема, новонароджені телиці рихлого типу конституції переважали за живою масою ровесниць щільного типу на 2,2 кг (P < 0,01), водночас поступаючись їм за живою масою у 18-місячному віці на 47,9 кг (P < 0,001) та за першого осіменіння – на 42,4 кг (P < 0,001). Ремонтні телиці ніжного типу конституції переважали за живою масою новонароджених ро-

весниць грубого типу на 2,0 кг (P < 0,01), у віці 18 місяців – 15,2 кг, за першого осіменіння – на 24,4 кг (P < 0,05).

М. С. Пелехатий зі співавт. [23] повідомляють про достовірну (P < 0,001 у всіх випадках) перевагу корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід щільного типу конституції за живою масою, промірами тіла (висота в холці, навскісна довжина тулуба, обхват грудей за лопатками) і молочною продуктивністю (надій за 305 діб, кількість молочного жиру і молочного білка). Про перевагу корів щільного типу конституції також зазначається у дослідженні Л. М. Піддубної та Д. М. Гунтіка [24].

У дослідженні отримано інші результати: за промірами тіла переважали первістки рихлого типу конституції. Їх перевага за обхватом грудей, шириною і глибиною грудей за лопатками і за останнім ребром та за довжиною грудного відділу була достовірною (P < 0,05...0,001). Первістки щільного типу конституції мали вищу живу масу та її прирости, надій, вихід молочного жиру і молочного білка. Зокрема, їх перевага за надоем за 305 діб і за всю лактацію становила 117 і 697 кг відповідно, виходом молочного жиру – 6,2 кг, молочного білка – 4,2 кг. Порівняльний аналіз показників молочної продуктивності корів ніжного і грубого типів конституції у літературних джерелах за

останні десятиріччя не зустрічається. У дослідженні вищій надій за 305 діб і всю лактацію (+340 і 907 кг відповідно), вихід молочного жиру (+12,1 кг) і молочного білка (+10,5 кг) мали корови ніжного типу конституції порівняно з грубим типом, однак поступались за величиною надою у розрахунку на одну добу лактації на 0,1 кг.

Ряд дослідників вважають оптимальним віком першого отелення молочних корів не старше 24 місяців за живої маси за першого отелення приблизно 85 % живої маси повновікових корів [32, 36, 37]. У дослідженні середній вік першого отелення первісток був дещо вищим за рекомендований – 26,9 місяця, а жива маса нижчою – 477 кг (81 % від живої маси повновікових корів). Достовірно нижчий вік (-2,3 місяця, $P < 0,05$) і вищу живу масу за першого отелення (+28,7 кг, $P < 0,001$) мали корови щільного типу конституції порівняно з рихлим. Різниця за віком і живою масою за першого отелення первісток ніжного і рихлого типів конституції була незначною – 0,9 місяця і 2,7 кг відповідно.

Висновки. Диференціація корів за типами конституції дає змогу виявити особливості їх росту, екстер'єру, молочної продуктивності, відтворної здатності, і на основі отриманих результатів оптимізувати селекційну роботу у стаді. Встановлено, що інтенсивність росту телиць від народження до 18-місячного віку, проміри тіла, молочна продуктивність і відтворна здатність певною мірою залежать від типу конституції. Вища жива маса та її прирости характерні для телиць щільного і ніжного типів. Більш крупними були первістки рихлого типу конституції порівняно зі щільним, для яких характерні насамперед більші проміри грудей і тулуба ($P < 0,05$ – $0,001$). Корови ніжного типу конституції переважали за висотою у холці ($P < 0,001$) і глибиною грудей ($P < 0,05$), грубого типу – за шириною грудей ($P < 0,05$) і обхватом п'ястка ($P < 0,01$). Вищий рівень молочної продуктивності характерний для корів щільного та ніжного типів, а кращу відтворну здатність спостерігали у корів рихлого і грубого типів конституції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Cassandro M. Genetic aspects of fertility traits in dairy cattle – review. Conference: Proceedings of the 22th International Symposium Animal Science Days, 16-19 September. Keszthely (Hungary). 2014. Vol. 18. Suppl. 1. P. 11–23. Doi:<https://doi.org/10.13140/2.1.3856>. 9925

2. Crowe M. A., Hostens M., Opsomer G. Reproductive management in dairy cows - the future. Ir. Vet. J. 2018. Vol. 71 (1). Doi:<https://doi.org/10.1186/s13620-017-0112-y>

3. De Haas Y., Janss L. L. G., Kadarmideen H. N. Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds. J Anim Breed Genet. 2007. Vol. 124 (1). P. 12–19. Doi:<https://doi.org/10.1111/j.1439-0388.2007.00630.x>.

4. Invited review: overview of new traits and phenotyping strategies in dairy cattle with a focus on functional traits / C. Egger-Danner et al. Animal. 2015. Vol. 9 (2). P. 191–207. Doi:<https://doi.org/10.1017/S1751731114002614>.

5. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Особливості екстер'єрного типу корів українських червоно- та чорно-рябої молочних порід. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2015. Вип. 90. С. 1630–168.

6. Development of genetic and genomic evaluation for wellness traits in US Holstein cows / N. Vukasinovic et al. J. Dairy Sci. 2017. Vol. 100. P. 1–11. Doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2016-11520>

7. Berry D. P., Bermingham M. L., Good M., More S. J. Genetics of animal health and disease in cattle. Ir Vet J. 2011. Vol. 64 (1). 5 p. Doi:<https://doi.org/10.1186/2046-0481-64-5>

8. De Mello F., Kern E.L., Bretas A. Longevity in dairy cattle. J Adv Dairy Res. 2014. Vol. 2. Issue 3. Doi:<https://doi.org/10.4172/2329-888X.1000126>

9. Strandberg E., Emanuelson U. Herd-level factors associated with longevity in Swedish dairy cattle. Acta Agric Scand. 2016. Vol. 66. № 2. P. 92–98. Doi:<https://doi.org/10.1080/09064702.2016.1221986>

10. Alvåsen K., Dohoo I., Roth A., Emanuelson U. Farm characteristics and management routines related to cow longevity: a survey among Swedish dairy farmers. Acta Vet Scand. 2018. Vol. 60. 38 p. Doi:<https://doi.org/10.1186/s13028-018-0390-8>

11. Holstein Association USA. Updates to the Total Performance Index (TPI) and type composites. Holstein Association USA, Brattleboro, VT. 2017. URL:http://www.holsteinusa.com/pdf/Upcoming_Changes_aug17.pdf

12. NTM, Nordic Total Merit – index – VikingGenetics. URL:<https://www.vikinggenetics.com/about-us/ntm/ntm-unlocked?show=anvp>

13. Pro\$ & LPI: Enhancements and Updates. Canadian Dairy Network. URL:<https://www.cdn.ca/document.php?id=516>

14. Sawa A., Bogucki M., Krężel-Czopek S., Neja W. Relationship between conformation traits and lifetime production efficiency of cows. ISRN Veterinary Science. 2013. 124690 p. Doi:<https://doi.org/10.1155/2013/124690>

15. Alimzhanova L. V., Bostanova S. K., Sheiko Yu. N. The level of milk production, depending on the exterior traits of dairy cows. Online J. Biol. Sci. 2018. Vol. 18 (1). P. 29–36. Doi: <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2018.29.36>

16. Ставецька Р. В., Динько Ю. П. Вплив типу конституції на розвиток вим'я і молочну продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць Білоцерківського національного аграрного університету. Біла Церква, 2016. № 2. С. 121–128. URL:https://tvppt.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/pererobka/btf_2-2016.pdf

17. Черненко О. І., Черненко О. М., Дутка В. Р. Продуктивні та технологічні якості корів різних типів конституції. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. Дніпропетровськ, 2016. Т. 4.

№ 1. С. 290–295. URL:<https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/142>

18. Черненко О. М. Формування екстер'єру і конституції у корів української червоної молочної породи. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Дніпропетровськ, 2015. № 3 (37). С. 88–90.

19. Богданов Е. А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значение. Москва-Ленинград, 1923. 311 с.

20. Кулешов П. Н. Выбор по экстерьеру лошадей, скота, овец, свиней. Москва: Сельхозиздат, 1937. 160 с.

21. Иванов М. Ф. Сочинения. Москва: Сельхозгиз, 1936. Т. 1. С. 278–300.

22. Колесник Н. Н. Методика определения типов конституции животных. Животноводство. 1960. № 3. С. 48–51.

23. Пелехатий М. С., Гунтік Л. М., Дідківський В. О., Волківська З. О. Ефективність добору молочних корів за конституціональними типами. Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. 2007. Вип. 41. С. 154–164.

24. Піддубна Л. М., Гунтік Д. М. Диференціація корів молочного стада на конституційні типи за щільністю тіла. Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Луганськ, 2010. № 21. С. 127–131.

25. Пікула О. Молочність корів за виробничими типами. Тваринництво України. 2011. № 2. С. 18–21.

26. Ковальчук В. І. Особливості будови тіла корів української чорно-рябої молочної породи різних екстер'єрно-конституційних типів. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. Житомир, 2014. № 1 (1). С. 157–162.

27. Розведення сільськогосподарських тварин: підручник / М. З. Басовський та ін.; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква: Білоцерківський державний аграрний університет, 2001. 400 с.

28. Genetic evaluation for length of productive life in Slovak Pinzgau cattle / G. Meszaros et al. Arch. Anim. Breed. 2008. Vol. 5. P. 438–448. Doi:<https://doi.org/10.5194/aab-51-438-2008>

29. Study on the factors influencing cow milk production in dairy cows / C. Bidreac et al. Lucrări Ştiinţifice: Facultatea de management agricol. 2014. Seria I. Vol. XVI (2). P. 202–205.

30. Тулинова О. В., Васильева Е. Н., Егизарян А. В., Соловей В. Б. Молочная продуктивность айрширских первотёлок в зависимости от интенсивности их роста в разные периоды выращивания. Зоотехния. 2011. № 8. С. 2–4.

31. Serjzen K. Mammary development. In: Garnsworthy, P.C., Ed., Calf and heifer rearing: principles of rearing the modern dairy heifer from calf to calving. Nottingham University Press. Nottingham, 2005. P. 237–251.

32. Storli K. S., Klemetsdal G., Volden H., Salte R. The relationship between Norwegian Red heifer growth and their first-lactation test-day milk yield: A field study. J. Dairy Sci. 2017. Vol. 100. P. 7602–7612. Doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2016-12018>

33. Кобзарь Р. О. Вплив інтенсивності росту ремонтних телиць таврійського типу української червоної молочної породи на їх продуктивність. Асканія-Нова: Науковий вісник. Нова Каховка: ЧП «Пиел», 2009. Вип. 2. С. 59–65.

34. Пришедько В. М., Лесновська О. В., Карлова Л. В., Дутка В. Р. Економічна ефективність використання корів-первісток голштинської породи з різною інтенсивністю їх формування у ранньому онтогенезі. Науковий

вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Львів. 2017. № 79. С. 163–168.

35. Association of calf growth traits with production characteristics in dairy cattle / D. L. Van De Stroet et al. J. Dairy Sci. 2016. Vol. 99. Issue 10. P. 8347–8355. Doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2015-10738>

36. Kratochvilova M. Relationship between growth and milk production in dairy cattle. Czech J. Anim. Sci. 2001. Vol. 46 (3). P. 139–144.

37. Tozer P. R., Heinrichs A. J. What affects the costs of raising replacement dairy heifers: A multiple-component analysis. J. Dairy Sci. 2001. Vol. 84. P. 1836–1844.

REFERENCES

1. Cassandro, M. (2014). Genetic aspects of fertility traits in dairy cattle – review. Conference: Proceedings of the 22th International Symposium Animal Science Days. Keszthely (Hungary). Vol. 18, Suppl. 1, pp. 11–23. Available at:<https://doi.org/10.13140/2.1.3856.9925>

2. Crowe, M.A., Hostens, M., Opsomer, G. (2018). Reproductive management in dairy cows - the future. Ir. Vet. J. Vol. 71 (1). Available at:<https://doi.org/10.1186/s13620-017-0112-y>

3. De Haas, Y., Janss, L.L.G., Kadarmideen, H.N. (2007). Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds. J Anim Breed Genet. Vol. 124 (1), pp. 12–19. Available at:<https://doi.org/10.1111/j.1439-0388.2007.00630.x>

4. Egger-Danner, C., Cole, J.B., Pryce, J.E., Gengler, N., Heringstad, B., Bradley, A., Stock, K.F. (2015). Invited review: overview of new traits and phenotyping strategies in dairy cattle with a focus on functional traits. Animal. Vol. 9 (2), pp. 191–207. Available at:<https://doi.org/10.1017/S1751731114 002614>

5. Khmelnychy, L.M., Vechorka, V.V. (2015). Osoblyvosti eksteriernoho typu koriv ukrainskykh chervonota chorno-riaboi molochnykh porid [Features of the exterior type of cows of Ukrainian red-and-white and black-and-white dairy breeds] Tavriyskiy naukovyi visnyk [Taurida Scientific Herald]. Kherson, no. 90, pp. 163–168.

6. Vukasinovic, N., Bacciu, N., Przybyla, C.A., Boddhireddy, P., DeNise, S.K. (2017). Development of genetic and genomic evaluation for wellness traits in US Holstein cows. J. Dairy Sci. Vol. 100, pp. 1–11. Available at:<https://doi.org/10.3168/jds.2016-11520>

7. Berry, D.P., Bermingham, M.L., Good, M., More, S.J. (2011). Genetics of animal health and disease in cattle. Ir Vet J. Vol. 64 (1), 5 p. Available at:<https://doi.org/10.1186/2046-0481-64-5>

8. de Mello, F., Kern, E.L., Bretas, A. Longevity in dairy cattle. (2014). J Adv Dairy Res. Vol. 2, Issue 3. Available at:<https://doi.org/10.4172/2329-888X.1000126>

9. Strandberg, E., Emanuelson, U. Herd-level factors associated with longevity in Swedish dairy cattle. (2016). Acta Agric Scand. Vol. 66, no. 2, pp. 92–98. Available at:<https://doi.org/10.1080/09064702.2016.1221986>

10. Alvåsen, K., Dohoo, I., Roth, A., Emanuelson, U. (2018). Farm characteristics and management routines related to cow longevity: a survey among Swedish dairy farmers. Acta Vet Scand. Vol. 60, 38 p. Available at:<https://doi.org/10.1186/s13028-018-0390-8>

11. Holstein Association USA. Updates to the Total Performance Index (TPI) and type composites. Holstein

Association USA, Brattleboro, VT. 2017. Available at: http://www.holsteinusa.com/pdf/Upcoming_Changes_aug17.pdf

12. NTM, Nordic Total Merit – index – Viking Genetics. Available at: <https://www.vikinggenetics.com/about-us/ntm/ntm-unlocked?show=anvp>

13. Pro\$ & LPI: Enhancements and Updates. Canadian Dairy Network. Available at: <https://www.cdn.ca/document.php?id=516>

14. Sawa, A., Bogucki, M., Krężel-Czopek, S., Neja, W. (2013). Relationship between conformation traits and lifetime production efficiency of cows. *ISRN Veterinary Science*. 124690 p. Available at: <https://doi.org/10.1155/2013/124690>

15. Alimzhanova, L.V., Bostanova, S.K., Sheiko, Yu.N. (2018). The level of milk production, depending on the exterior traits of dairy cows. *Online J. Biol. Sci.* Vol. 18 (1), pp. 29–36. Available at: <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2018.29.36>

16. Stavetska, R.V., Dynko, Yu.P. (2016). Vplyv typu konstytutsii na rozvytok vymia I molochnu produktyvnist pervistok ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Influence of the constitution type on the development of udder and milk productivity of primiparous of the Ukrainian black-and-white dairy breed]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva I pererobky produktsii tvarynnytstva: zbirnyk naukovykh prats Bilotserkivskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu* [Animal husbandry products production and processing: bulletin of Bila Tserkva National Agrarian University]. Bila Tserkva, no. 2, pp. 121–128. Available at: https://tvppt.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/pererobka/btf_2-2016.pdf

17. Chernenko, O.I., Chernenko, O.M., Dutka, V.R. (2016). Produktyvni ta tekhnolohichni yakosti koriv riznykh typiv konstytutsii [Productive and technological characteristics of cows of different types of constitution]. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn naukovo-doslidnoho tsentru biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv ahropromyslovoho kompleksu* [Scientific and technical bulletin of the research center of biosafety and ecological control of the resources of the agro-industrial complex]. no. 4 (1), pp. 290–295. Available at: <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/142>

18. Chernenko, O.M. (2015). Formuvannia eksterieru I konstytutsii u koriv ukrainskoi chervonoj molochnoi porody [Formation of the exterior and the constitution of the cows of the Ukrainian red dairy breed]. *Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnogo ahraryno-ekonomichnoho universytetu* [Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University]. Dnipropetrovsk, no. 3 (37), pp. 88–90.

19. Bogdanov, E.A. (1923). Tipy teloslozheniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i cheloveka i ikh znacheniye [Body types of farm animals and humans and their meaning]. *Moskow-Leningrad*, 311 p.

20. Kuleshov, P.N. (1937). Vybory po eksteryeru loshadey, skota, ovets, sviney [Selection by exterior of horses, cattle, sheep, pigs]. *Moskow*, 160 p.

21. Ivanov, M.F. (1936). Sochineniya [Essays]. *Moskow*, no. 1, pp. 278–300.

22. Kolesnik, N.N. (1960). Metodika opredeleniya tipov konstitutsii zhivotnykh [Method of determining the types of the constitution of animals]. *Zhivotnovodstvo* [Livestock]. no. 3, pp. 48–51.

23. Pelekhatyi, M.S., Huntik, L.M., Didkivskiy, V.O., Volkivska, Z.O. (2007). Efektyvnist doboru molochnykh

koriv za konstytutsionalnymy typamy [Efficiency of selection of dairy cows by constitutional types]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn* [Animal Breeding and Genetics]. no. 41, pp. 154–164.

24. Piddubna, L.M., Huntik, D.M. (2010). Dyferentsiatsiia koriv molochnoho stada na konstytutsiini typy za shchilnistiu tila [Differentiation of dairy cows into constitutional types by body density]. *Naukovyi visnyk Luhanskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu* [Scientific Bulletin of Luhansk National Agrarian University]. Luhansk, no. 21, pp. 127–131.

25. Pikula, O. (2011). Molochnist koriv za vyrobnychymy typamy [Production types of dairy cows]. *Tvarynnytstvo Ukrainy* [Livestock of Ukraine]. no. 2, pp. 18–21.

26. Kovalchuk, V.I. (2014). Osoblyvosti budovy tila koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody riznykh eksterierno-konstytutsiinykh typiv [Features of body structure of Ukrainian black and white dairy cows of different exterior-constitutional types]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu* [Bulletin of Zhytomyr National Agroecological University]. no. 1 (1), pp. 157–162.

27. Basovskyi, M.Z., Burkat, V.P., Vinnychuk, D.T., Kovalenko, V.P., Kiva, M.S., Ruban, Yu.D., Rudyk, I.A., Siratskyi, Y.Z. (2001). Rozvedennia silskohospodarskykh tvaryn [Breeding of farm animals]. *Bila Tserkva: Bila Tserkva State Agrarian University*. 400 p.

28. Mészáros, G., Fuerst, C., Fuerst-Waltl, B., Kadlecik, O., Kasarda, R., Sölkner, J. (2008). Genetic evaluation for length of productive life in Slovak Pinzgau cattle. *Arch. Anim. Breed.* Vol. 5, pp. 438–448. Available at: <https://doi.org/10.5194/aab-51-438-2008>

29. Bidreac, C., Etroman, C., Stefanovic, M., Petroman, I., Marin, D. (2014). Study on the factors influencing cow milk production in dairy cows. *Lucrări Științifice, Facultatea de management agricol. Seria I, Vol. XVI № 2*, pp. 202–205.

30. Tulinova, O.V., Vasilyeva, E.N., Egiazaryan, A.V., Solovey, V.B. (2011). Molochnaya produktivnost ayrshirskikh pervotelok v zavisimosti ot intensivnosti ikh rosta v raznyye periody vyrashchivaniya [Milk productivity of Ayrshire primiparous, depending on the intensity of their growth in different periods of rearing]. *Zootekhnika* [Zootechnics]. no. 8, pp. 2–4.

31. Serjsen, K. (2005). Mammary development. In: *Garns-worthy, P.C., Ed., Calf and heifer rearing: principles of rearing the modern dairy heifer from calf to calving*. Nottingham University Press. Nottingham. pp. 237–251.

32. Storli, K.S., Klemetsdal, G., Volden, H., Salte, R. (2017). The relationship between Norwegian Red heifer growth and their first-lactation test-day milk yield: A field study. *J. Dairy Sci.* Vol. 100, pp. 7602–7612. Available at: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12018>

33. Kobzar, R.O. (2009). Vplyv intensyvnosti rostu remontnykh telyts tavriskoho typu ukrainskoi chervonoj molochnoi porody na yikh produktyvnist [Influence of growth intensity of repair heifers of Taurian type of Ukrainian red dairy breed on their productivity] *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova»* [Scientific Bulletin "Askaniia-Nova"]. *Nova Kakhovka: ChP «Pyel»*, no. 2, pp. 59–65.

34. Pryshedko, V.M., Lesnovska, O.V., Karlova, L.V., Dutka, V.R. (2017). Ekonomichna efektyvnist vykorystannia koriv-pervistok holshtynskoi porody z riznoju intensyvniстю yikh formuvannia u rannomu ontogenezi [Economic efficiency of using Holstein primiparous with different intensity of their

formation in early ontogenesis. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho* [Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies]. Lviv, no. 79, pp. 163–168.

35. Van De Stroet, D.L., Calderón Díaz, J.A., Stalder, K.J., Heinrichs A.J., Dechow, C.D. (2016). Association of calf growth traits with production characteristics in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* Vol. 99, Issue 10, pp. 8347–8355. Available at: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10738>

36. Kratochvilova, M. (2001). Relationship between growth and milk production in dairy cattle. *Czech J. Anim. Sci.* Vol. 46 (3), pp. 139–144.

37. Tozer, P.R., Heinrichs, A.J. (2001). What affects the costs of raising replacement dairy heifers: A multiple-component analysis. *J. Dairy Sci.* Vol. 84, pp. 1836–1844.

Характеристика хозяйственно полезных признаков коров в зависимости от типа конституции

Дынько Ю. П., Ставецкая Р. В., Бабенко Е. И., Старостенко И. С., Клопенко Н. И.

Проведена сравнительная оценка коров украинской черно-пестрой молочной породы рыхлого–плотного и нежного–грубого типов конституции. Исследована динамика их живой массы в течение периода выращивания, экстерьер, молочная продуктивность и воспроизводительная способность.

Телки плотного типа конституции по сравнению с рыхлым типом характеризовались более высокой живой массой (на 5,4–47,9 кг) в возрасте 3; 6; 9; 12; 15 и 18 месяцев и при первом осеменении. Телки нежного типа конституции превосходили по живой массе ровесниц грубого типа во все возрастные периоды (на 2,0–24,4 кг). Среднесуточный прирост телок плотного типа в среднем составлял 665 г (+93 г по сравнению с рыхлым типом, $P < 0,01$), телок нежного типа – 624 г (+24 г по сравнению с грубым типом).

Более крупными были первотелки рыхлого типа конституции по сравнению с ровесницами плотного типа. Их преимущество по промерам туловища было достоверным ($P < 0,05–0,001$). Разница по промерам тела первотелок нежного и грубого типов конституции была менее выраженной. Коровы нежного типа были выше ($P < 0,001$), с глубокой грудью ($P < 0,05$) и большей косою длиной туловища. Коровы грубого типа конституции характеризовались более широкой грудью за последним ребром ($P < 0,05$) и большим охватом пясти ($P < 0,01$).

По молочной продуктивности более высокие показатели характерны для коров плотного и нежного типов конституции. По удою за 305 суток преимущество первотелок плотного типа по сравнению с рыхлым типом составляло 117 кг, по количеству молочного жира – 6,2 кг, молочного белка – 4,2 кг, массовой доле жира и белка в молоке – 0,02 и 0,01 % соответственно. Между типами конституции нежный–грубый разница по удою составляла 340 кг, количеству молочного жира и белка – 12,1 и 10,5 кг соответственно, по массовой доле жира и белка в молоке разницы не было.

Лучшие показатели воспроизводительной способности наблюдались у коров рыхлого типа (продолжительность сервис-периода – 157 суток, выход телят на 100 коров – 85,5 голов) и грубого типа конституции (145 суток и 85,9 голов, соответственно), то есть у коров тех типов, которые характеризовались более низкой молочной продуктивностью.

Учет характерных особенностей коров разных типов конституции позволяет оптимизировать селекционный процесс в конкретном стаде, корректирует отбор и подбор в необходимом направлении.

Ключевые слова: коровы, украинская черно-пестрая молочная порода, тип конституции, живая масса, промеры тела, молочная продуктивность, воспроизводительная способность.

Characteristics of economically important traits of cows depending on their body built

Dynko Yu., Stavetska R., Babenko O., Starostenko I., Klopenko N.

A comparative evaluation of Ukrainian Black-and-White Dairy cows of friable and dense, delicate and rough body built have been carried out. The dynamics of their live weight during the growing period, exterior, milk productivity and reproductive ability were investigated.

Heifers with dense body built compared to the animals with friable body built were characterized by higher live weight at the age of 3; 6; 9; 12; 15 and 18 months and at the first insemination by 5,4–47,9 kg. Heifers with delicate body built compared to the cows of the same age with rough body built were dominated by a live weight during growing period by 2,0–24,4 kg. The average daily gain of heifers with dense body built was 665 g (+93 g compared to friable body built, $P < 0,01$), average daily gain of heifers with delicate body built was 624 g (+24 g compared to rough body built).

The primiparous cows with friable body built had larger sizes than cows of the same age with dense body built. At the withers they were higher by 1,2 cm, they had an advantage in chest girth – 8,9 cm ($P < 0,001$), chest width and chest depth behind the shoulder – 3,2 cm ($P < 0,001$) and 2,0 cm ($P < 0,05$), respectively, chest width and chest depth behind the last rib – 3,1 cm ($P < 0,01$) and 2,6 cm ($P < 0,001$), chest length – 2,1 cm ($P < 0,05$). The primiparous cows with delicate and rough body built were characterized by less marked differences in body measurements. Cows with delicate body built compared to the cows with rough body built were taller by 4,9 cm ($P < 0,001$), with deeper chest behind the shoulder – 1,7 cm ($P < 0,05$) and with longer body (oblique body length was more on 1,3 cm). Cows with rough body built had significantly larger chest width behind the last rib – by 2,1 cm ($P < 0,05$) and metacarpus girth – by 0,7 cm ($P < 0,01$).

Higher milk productivity has been observed in cows with dense and delicate body built. The primiparous cows with dense body built had higher 305-d milk yield on 117 kg, milk fat yield – on 6,2 kg, milk protein yield – on 4,2 kg, fat content and protein content in milk – on 0,02% and 0,01%, respectively. Between cows with delicate and rough body built difference in milk yield was 340 kg, milk fat yield and

milk protein – 12,1 kg and 10,5 kg, respectively, fat content and protein content in milk had no differences.

Better reproductive ability has been observed in cows with friable body built (open days – 157, calf crop percent – 85,5%) and rough body built (145 days and 85,9%, respectively), it meant in cows with body built, that had lower milk productivity.

Taking into account the characteristics of cows with different body built makes it possible to optimize the selection process in a particular herd and directing the selection in the desired direction.

Key words: cows, Ukrainian Black-and-White Dairy breed, body built, live weight, body measurements, milk productivity, reproduction ability.



Copyright: Динько Ю. П. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

