

УДК 591.11:591.3:636.27.082(477)  
doi 10.37143/2786-7730-2023-1(79)10

## БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ДЕЯКИМИ ОЗНАКАМИ РОСТУ БУГАЙЦІВ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРІД У ПОСТНАТАЛЬНИЙ ПЕРІОД РОЗВИТКУ

**В. І. Халак, О. В. Денисюк, П. Т. Чегорка**

*Державна установа «Інститут зернових культур НААН України»  
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, Україна, 49009*

**Мета.** В роботі наведено результати дослідження показників індивідуального розвитку бугайців сірої української та української м'ясної порід, біохімічні показники сироватки крові, а також розраховано рівень кореляційних зв'язків між ознаками. **Методи.** Дослідження проведено в Державному підприємстві «Дослідне господарстві «Поливанівка», лабораторії тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур НААН» та випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН (м. Харків) з використанням загальноприйнятих зоотехнічних, статистичних, біохімічних та лабораторних методів досліджень. **Результати.** Дослідженнями встановлено, що біохімічні показники сироватки крові у бугайців сірої української та української м'ясної порід відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин. Установлено, що за показниками живої маси бугайців сірої української та української м'ясної порід у 12-місячному віці переважають мінімальні вимоги класу еліта на +1,45 – +0,61 %; у 6-місячному віці даний показник коливається від –2,09 (бугайці сірої української породи) до +2,61 % (бугайці української м'ясної породи). Середньодобовий приріст живої маси у тварин досліджуваних порід за період вирощування від народження до 6-місячного віку і від народження до 12-місячного віку коливається від 830,1 до 1052,4 г. Коефіцієнти фенотипної консолідації бугайців сірої української та української м'ясної порід коливаються від +0,241 ( $K_1$ , жива маса бугайців української м'ясної породи на час народження) до +0,794 ( $K_2$ , жива маса бугайців української м'ясної породи у 6-місячному віці). Коефіцієнт парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові та живою масою бугайців сірої української та української м'ясної порід змінюється у межах від  $-0,600 \pm 0,2830$  до  $+0,635 \pm 0,25765$ . Зазначене свідчить про можливість використання вмісту загального білка, активності аспаратамінотрансферази (АсАТ), аланінамінотрансферази (АлАТ) і лужної фосфатази для раннього прогнозування живої маси тварин досліджуваних порід. **Висновки.** Молодняк великої рогатої худоби української м'ясної та сірої

---

**Халак Віктор Іванович**, к. с.-г. н., с. н. с., зав. лаб. тваринництва,

e-mail: [y16kh91@gmail.com](mailto:y16kh91@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-4384-6394>

**Денисюк Олександр Віталійович**, к. с.-г. н., с. н. с., пров. н. с. лаб. тваринництва

e-mail: [pectoral25@ukr.net](mailto:pectoral25@ukr.net)

<https://orcid.org/0000-0002-9634-1920>

**Чегорка Петро Тимофійович**, с. н. с. лаб. тваринництва,

e-mail: [bairak0457@gmail.com](mailto:bairak0457@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7780-9578>

української порід характеризуються достатньо високими показниками росту та їх фенотипної консолідації. Наявність достовірних коефіцієнтів кореляції між показниками індивідуального розвитку та інтер'єру свідчить про можливість їх використання для раннього прогнозування живої маси та середньодобового приросту.

**Ключові слова:** велика рогата худоба, бугайці, порода, біохімічні показники сироватки крові, жива маса, середньодобовий приріст живої маси, мінливість, кореляція

Посилатися на статтю так:

**БІБЛІОГРАФІЯ за ДСТУ:** Халак В. І., Денисюк О. В., Чегорка П. Т. Біохімічні показники сироватки крові та їх зв'язок з деякими ознаками росту бугайців сірої української та української м'ясної порід в постнатальний період розвитку. *Свинарство і агропромислове виробництво* : міжвідом. темат. наук. зб. / Ін-т свинарства і АПВ НААН. Полтава, 2023. Вип. 1(79). С. 161–173. doi: 10.37143/2786-7730-2023-1(79)10

**REFERENCIS за APA style:** Khalak, V. I., Denysiuk, O. V., & Chehorka, P. T. (2023). Biokhimichni pokaznyky syrovatky krovi ta yikh zviazok z deiakymy oznakamy rostu buhaitziv siroi ukrainkoi ta ukrainkoi m'iasnoi porid v postnatalnyi period rozvytku [Biochemical indexes of blood serum and their relationship with some signs of growth of bull-calves gray ukrainian and ukrainian meat breeds in the postnatal development period]. *Svynarstvo i ahropromyslove vyrobnytstvo* [Pig Breeding and Agroindustrial Production]. Poltava, 1(79), 161–173 [in Ukrainian]. doi: 10.37143/2786-7730-2023-1(79)10

**Вступ.** Програма збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні на 2017–2025 роки передбачає впровадження системи збереження нечисленних племінних ресурсів сільськогосподарських тварин [1]. В її основі є обстеження та інвентаризація наявних племінних ресурсів. При цьому автори даної програми наголошують на необхідності проведення популяційного аналізу на основі зоотехнічної інформації: дослідження генетичного потенціалу продуктивних ознак тварин, їх мінливість і поєднання в генофонді підконтрольної популяції, резистентність і адаптованість до умов розведення.

Актуальним питанням для збереження генофонду локальних порід, зокрема сірої української породи великої рогатої худоби є визначення параметрів розвитку тварин у ранньому онтогенезі та пошук біологічних маркерів асоційованих з кількісними ознаками [2–12]. Про актуальність вибраного напрямку досліджень свідчать також роботи Козиря В. С. [13, 14], Подоби Б. Є., Гузева І. В., Сидоренко О. В. та ін. [15], Тесленка І. [16], Чегорки П. [17] та інших вітчизняних та зарубіжних вчених.

**Мета роботи** – дослідити показники індивідуального розвитку та рівень їх фенотипної консолідації у бугайців сірої української та української м'ясної порід, біохімічні показники сироватки крові, а також розрахувати рівень кореляційних зв'язків між ознаками, які були предметом наших досліджень.

**Матеріали та методи досліджень.** Експериментальну частину роботи проведено в умовах племінного заводу з розведення великої рогатої худоби сірої української породи у дослідному господарстві «Поливанівка» та лабораторії тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур НААН», а також випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН (м. Харків). Роботу виконано згідно програми наукових досліджень Національної академії аграрних наук України № 31 «Генетичне поліпшення

сільськогосподарських тварин, їх відтворення та збереження біорозмаїття. (Генетика, збереження та відтворення біоресурсів у тваринництві), завдання «Виявити популяційно-генетичні закономірності біологічного різноманіття ізольованого генофонду автохтонної сірої української породи великої рогатої худоби». Об'єктом дослідження були бугайці сірої української та української м'ясної порід (рис. 1, 2).



*Рис. 1. Бугай української м'ясної породи*



*Рис. 2. Бугай сірої української породи*

Оцінку молодняку зазначеної породи проводили з урахуванням наступних показників: жива маса на час народження, у 6- та 12-місячному віці, середньодобовий приріст живої маси за наступні періоди: від народження до 6-місячного віку, від 6-місячного до 12-місячного віку.

Середньодобовий приріст живої маси, г (1) та коефіцієнти фенотипної консолідації  $K_1$  (2) і  $K_2$  (3) розраховували за наступними формулами:

$$X = \frac{T_2 - T_1}{P_2 - P_1} \times 1000 \quad (1)$$

де:  $X$  – середньодобовий приріст, г;  $T_1$  – маса тварин на початку облікового періоду, кг;  $T_2$  – маса тварин у кінці облікового періоду, кг;  $P_1$  – вік тварин на початку облікового періоду, дів;  $P_2$  – вік тварин у кінці облікового періоду, дів; 1000 – коефіцієнт перерахунку в грами [18];

$$K_1 = 1 - \frac{\sigma_z}{\sigma_z} \quad (2)$$

$$K_2 = 1 - \frac{C_{Vz}}{C_{Vz}} \quad (3)$$

де:  $\sigma_r$  і  $C_{Vr}$  – середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою,  $\sigma_z$  і  $C_{Vz}$  – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості генеральної сукупності [19].

У сироватці крові піддослідних тварин 6-місячного віку досліджували наступні біохімічні показники: активність аспаратамінотрансферази (АсАТ), од/л; активність аланінамінотрансферази (АлАТ), од/л; активність лужної фосфатази, од/л; вміст загального білка, г/л. [20].

Біометричну обробку результатів дослідження проводили за методиками Коваленка В. П. та ін. [21], Крамаренко С. С. та ін. [22].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз лабораторних досліджень показав, що біохімічні показники сироватки крові у бугайців сірої української та української м'ясної порід відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин (табл. 1).

Встановлено, що максимальним показником вмісту загального білка у сироватці крові характеризувалися бугайці сірої української породи. Порівняно з ровесниками української м'ясної породи різниця становить 0,95 г/л ( $td=0,61$ ,  $P>0,05$ ). Результати дослідження активності ферментів сироватки крові аспаратамінотрансферази (АсАТ), аланінамінотрансферази (АлАТ) і лужної фосфатази свідчить про наявність деяких породних особливостей, а саме, бугайці української м'ясної породи переважали ровесників сірої української породи за активністю аспаратамінотрансферази (АсАТ) на 1,28 од/л ( $td=0,32$ ;  $P>0,05$ ), аланінамінотрансферази (АлАТ) – на 2,35 од/л ( $td=1,15$ ;  $P>0,05$ ) і лужної фосфатази – на 14,62 од/л ( $td=2,28$ ;  $P<0,05$ ).

**Таблиця 1. Біохімічні показники сироватки крові бугайців сірої української та української м'ясної порід**

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Порода	
		сіра українська	українська м'ясна
		група	
		I	II
Вміст загального білка, г/л	<i>n</i>	11	5
	$X \pm Sx$	83,15±0,584	82,20±1,426
	$Cv \pm Scv, \%$	2,33±0,496	3,88±1,227
Активність аспартатамінотрансферази (АсАТ), од/л	$X \pm Sx$	26,72±1,931	28,0±3,376
	$Cv \pm Scv, \%$	23,96±5,108	27,00±8,544
Активність аланінамінотрансферази (АлАТ), од/л	$X \pm Sx$	19,45±1,323	21,80±1,562
	$Cv \pm Scv, \%$	22,56±4,810	16,00±5,063
Активність лужної фосфатази, од/л	$X \pm Sx$	178,18±6,237	192,80±1,827
	$Cv \pm Scv, \%$	12,33±2,628	2,12±0,670

Коефіцієнт варіації біохімічних показників сироватки крові бугайців сірої української та української м'ясної порід коливається у межах від 2,33 (вміст загального білка у бугайців I піддослідної групи) до 27,00 % (активністю аспартатамінотрансферази (АсАТ) у бугайців II піддослідної групи).

Дослідження динаміки живої маси і середньодобових приростів живої маси бугайців піддослідних груп свідчать, що тварини української м'ясної породи у 6- і 12-місячному віці характеризується більш високими показниками живої маси та середньодобових приростів порівняно з ровесниками сірої української породи (табл. 2).

Так, різниця між групами за живою масою у віці 6 місяців дорівнює 44,7 (td=10,13, P<0,001), у 12-місячному віці – 62,6 кг (td=6,85, P<0,001) відповідно.

Установлено, що бугайці української м'ясної породи за середньодобовим приростом живої маси (віковий період – від народження до 6-місячного віку) переважали ровесників сірої української породи на 208,7 г (td=9,23, P<0,001). Різниця між зазначеними групами за середньодобовим приростом живої маси (віковий період – від народження до 12-місячного віку) становить 159,2 (td=6,42, P<0,001).

**Таблиця 2. Динаміки живої маси і середньодобових приростів живої маси бугайців піддослідних груп, n=10**

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Порода	
		сіра українська	українська м'ясна
		група	
		I	II
Жива маса, кг: на час народження	$X \pm Sx$	26,8±0,46	31,3±0,59
	$Cv \pm Scv, \%$	5,73±1,281	6,03±1,348
у віці 6 місяців	$X \pm Sx$	181,2±4,07	225,9±1,71
	$Cv \pm Scv, \%$	7,70±1,722	2,42±0,541
у віці 12 місяців	$X \pm Sx$	329,8±6,92	392,4±5,96
	$Cv \pm Scv, \%$	7,31±1,635	5,13±1,147
Середньодобовий приріст живої маси, г (віковий період: 0-6 місяців)	$X \pm Sx$	843,7±20,70	1052,4±9,07
	$Cv \pm Scv, \%$	8,47±1,894	2,73±0,610
Середньодобовий приріст живої маси, г (віковий період: 0-12 місяців)	$X \pm Sx$	830,1±18,04	989,3±16,96
	$Cv \pm Scv, \%$	7,72±1,727	5,63±1,259

Результати розрахунку коефіцієнтів фенотипної консолідації ( $K_1$ ,  $K_2$ ) живої маси бугайців сірої української, української м'ясної і світлої аквітанської порід, а також парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові та живою масою наведено в таблицях 3 і 4.

**Таблиця 3. Коефіцієнти фенотипної консолідації  $K_1$  і  $K_2$  живої маси бугайців піддослідних груп, n=10**

Показники, одиниці виміру	Коефіцієнти фенотипної консолідації	Порода	
		сіра українська	українська м'ясна
		група	
		I	II
Жива маса на час народження, кг	$K_1$	0,382	0,241
	$K_2$	0,334	0,299
Жива маса у віці 6 місяців, кг	$K_1$	0,439	0,775
	$K_2$	0,346	0,794
Жива маса у віці 12 місяців, кг	$K_1$	0,389	0,476
	$K_2$	0,303	0,511

Установлено, що показники живої маси бугайців сірої української породи на час народження, у віці 6 і 12 місяців є достатньо висококонсолідованими. У бугайців української м'ясної породи коефіцієнти фенотипної консолідації живої маси знаходиться у межах від 0,241 ( $K_1$ , жива маса на час народження бугайців

української м'ясної породи) до 0,838 (К<sub>2</sub>, жива маса у віці 12 місяців бугайців світлої аквітанської породи). У бугайців сірої української породи зазначені коефіцієнти коливаються у межах від 0,303 (К<sub>2</sub>, жива маса у віці 12 місяців) до 0,439 (К<sub>1</sub>, жива маса у віці 6 місяців).

**Таблиця 4. Коефіцієнт парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові та живою масою бугайців сірої української та української м'ясної порід**

Ознаки		Порода			
		сіра українська		українська м'ясна	
		група			
		I		II	
		біометричні показники			
x	y	$r \pm Sr$	tr	$r \pm Sr$	tr
Вміст загального білка, г/л	1	0,635±0,25765*	2,46	0,471±0,3119	1,51
	2	0,446±0,2983	1,50	0,154±0,3493	0,44
	3	0,282±0,3198	0,88	0,425±0,3200	1,33
	4	0,402±0,3053	1,32	0,032±0,3534	0,09
	5	0,248±0,3229	0,77	0,409±0,3227	1,27
Активність аспаратамінотрансферази (АсАТ), од/л	1	0,066±0,3326	0,20	0,168±0,3486	0,48
	2	-0,231±0,3243	0,71	-0,502±0,3059	1,64
	3	-0,006±0,3333	0,02	0,563±0,2921	1,93
	4	-0,256±0,3222	0,79	-0,600±0,2830*	2,12
	5	-0,011±0,3333	0,03	0,583±0,2873	2,03
Активність аланінамінотрансферази (АлАТ), од/л	1	0,606±0,2651*	2,29	-0,362±0,3296	1,10
	2	0,157±0,3292	0,48	0,390±0,3255	1,20
	3	0,033±0,3332	0,10	0,265±0,3409	0,78
	4	0,095±0,3318	0,29	0,534±0,2989	1,79
	5	-0,008±0,3333	0,03	0,315±0,3356	0,94
Активність лужної фосфатази, од/л;	1	0,008±0,3333	0,02	0,387±0,3260	1,19
	2	0,392±0,3067	1,28	0,622±0,2769*	2,25
	3	0,190±0,3272	0,58	0,034±0,3533	0,10
	4	0,420±0,3026	1,39	0,570±0,2906	1,96
	5	0,197±0,3268	0,60	-0,010±0,3535	0,00

Примітка: 1 – жива маса на час народження, кг; 2 – жива маса у віці 6 місяців, кг; 3 – жива маса у віці 12 місяців, кг; 4 – середньодобовий приріст живої маси, г (віковий період: 0-6 місяців); 5 – середньодобовий приріст живої маси, г (віковий період: 0-12 місяців); \* -  $P < 0,05$

Результати розрахунку коефіцієнтів парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові та живою масою бугайців сірої української та української м'ясної порід свідчать, що даний біометричний показник коливається у межах від -0,600±0,2830 (активність аспаратамінотрансферази (АсАТ) Ч середньодобовий приріст живої маси, г (віковий період: 0-6 місяців), II група) до +0,635±0,25765 (вміст загального білка Ч жива маса на час народження, I група).

Достовірні кореляційні зв'язки встановлено між наступними парами ознак: вміст загального білка  $\times$  жива маса на час народження, I група ( $r=+0,635\pm 0,25765$ ); активність аланінамінотрансферази (АлАТ)  $\times$  жива маса на час народження I група ( $r=+0,606\pm 0,2651$ ); активність аспартатамінотрансферази (АсАТ)  $\times$  середньодобовий приріст живої маси, г (віковий період: 0-6 місяців), II група ( $r=-0,600\pm 0,2830$ ); активність аланінамінотрансферази (АлАТ)  $\times$  жива маса у віці 6 місяців, кг ( $r=+0,622\pm 0,2769$ ).

**Висновки.** 1. Дослідженнями встановлено, що біохімічні показники сироватки крові у бугайців сірої української та української м'ясної порід відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин.

2. Установлено, що за показниками живої маси бугайців сірої української та української м'ясної порід у 12-місячному віці переважають мінімальні вимоги класу еліта на  $+1,45 - +0,61$  %; у 6-місячному віці даний показник коливається від  $-2,09$  (бугайці сірої української породи) до  $+2,61$  % (бугайці української м'ясної породи).

3. Середньодобовий приріст живої маси у тварин досліджуваних порід за період вирощування від народження до 6-місячного віку і від народження до 12-місячного віку коливається від 830,1 до 1052,4 г.

4. Коефіцієнти фенотипної консолідації бугайців сірої української та української м'ясної порід коливаються від  $+0,241$  ( $K_1$ , жива маса бугайців української м'ясної породи на час народження) до  $+0,794$  ( $K_2$ , жива маса бугайців української м'ясної породи у 6-місячному віці).

5. Коефіцієнт парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові та живою масою бугайців сірої української та української м'ясної порід змінюється у межах від  $-0,600\pm 0,2830$  до  $+0,635\pm 0,25765$ . Зазначене свідчить про можливість використання вмісту загального білка, активності аспартатамінотрансферази (АсАТ), аланінамінотрансферази (АлАТ) і лужної фосфатази для раннього прогнозування живої маси тварин досліджуваних порід.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальша робота з поголів'ям великої рогатої худоби сірої української та українською м'ясної порід передбачає дослідити відгодівельні і м'ясні якості тварин з урахуванням їх внутріпородної диференціації за лінійною належністю та деякими генетичними маркерами.

**Подяка.** Автори висловлюють офіційну подяку директору ДП ДГ «Поливанівка» ДУ «Інститут зернових культур НААН», кандидату сільськогосподарських наук Соловійову М. І., головному зоотехніку Білоконю А. М., головному лікарю ветеринарної медицини Донцю В. С., зоотехніку-селекціонеру Саламасі Л. А., директору та науковим співробітникам Інституту тваринництва НААН Руденку Є. В., Ляшенко Ю. В. та Гончаренко Г. О. за надану практичну допомогу у проведенні експериментальної частини досліджень.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Програма збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні на 2017–2025 роки / М. В. Гладій та ін. Суми, 2018. 85 с.

2. Резникова Н. Л. Сіра українська порода великої рогатої худоби як родоначальник подільської групи. *Розведення і генетика тварин* : міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця. Київ, 2021. Вип. 62. С. 165–190. doi: 10.31073/abg.62.21
3. Мохначова Н. Б., Супрович Т. М., Добрянська М. Л., Фурса Н. М. Характеристика сірої української породи великої рогатої худоби за ДНК-маркерам. *Розведення і генетика тварин* : міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця. Київ, 2016. Вип. 51. С. 283–289.
4. Riezykova N. L. Characteristics of milk fat of grey ukrainian cattle breed. *Розведення і генетика тварин* : міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця. Київ, 2020. Вип. 59. С. 160–167. doi: 10.31073/abg.59.17
5. Буркат В. П., Дзіцюк В. В., Подоба Б. Є., Коновалов В. С., Стоянов Р. О., Заблудовський Є. Є., Шельов А. В. Генетичні особливості сірої української породи. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 9. С. 47–51.
6. Годованець Л. В., Чиркова О. П., Подоба Б. Є., Буркат В. П., Вдовиченко Ю. В., Долгоброд М. А., Чуй Р. Ф. Скотарство м'ясне. Сіра українська. *Аграрний сектор України*. URL: <http://agroua.net/animals/catalog/ag-1/a-3/ab-64/> (дата зверення: 27.03.2023).
7. Гузев І. В., Арнаут К. О., Подоба Б. Є., Кисельова Т. Ю. Аналіз племінних ресурсів сірої української породи за генетичними маркерами. *Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві* : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті академіка В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.). Київ: Аграрна наука, 2010. С. 53–54.
8. Гуменний В. Д., Біла О. В., Калашникова Н. К. Характеристика біологічних та господарсько корисних ознак тварин сірої української породи, записаних до 7 тому ДКПТ. *Державна книга племінних тварин великої рогатої худоби сірої української породи*. Київ: ПЦ «Фоліант», 2008. Т. 7. С. 15–29.
9. Дзіцюк В. В., Рубан С. Ю., Костенко О. І., Гуменний В. Д. Особливості генетичних характеристик сірої української породи. *Там само*. С. 9–14.
10. Резнікова Ю. М., Полупан Ю. П., Джус П. П. Природна резистентність корів сірої української породи. *Біологія тварин*. Львів, 2016. Т. 18. № 1. С. 111–116.
11. Резникова Н. Л., Полупан Ю. П., Денисюк О. В., Вдовиченко Ю. В., Писаренко А. В., Фурса Н. М. Тривалість життя та відтворна здатність тварин сірої та білоголової українських порід. *Розведення і генетика тварин* : міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця. Київ, 2018. Вип. 56. С. 162–173. doi: 10.31073/abg.56.22
12. Войтенко С. Л., Порхун М. Г., Сидоренко О. В., Ільницька Т. Є. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України на початку третього тисячоліття. *Розведення і генетика тварин* : міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця. Київ, 2019. Вип. 58. С. 110–119. doi: 10.31073/abg.58.15
13. Козир В. С. Сіра українська порода – національне надбання України. *Державна книга племінних тварин великої рогатої худоби сірої української породи*. Київ: ПЦ «Фоліант», 2008. Т. 7. С. 5–8.

14. Козир В. Сіра українська худоба – національне надбання на межі зникнення. *Агробізнес – сьогодні*. 2015. № 22(317). С. 38–41.
15. Подоба Б. Є., Гузєв І. В., Сидоренко О. В., Гузєєв Ю. В. Характеристика великої рогатої худоби сірої української породи за еритроцитарними антигенами. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. Київ: Логос, 2013. С. 230–235.
16. Тесленко И. Серая украинская : все, что не убивает, делает нас сильнее. *Зерно*. 2008. № 4. С. 136–140.
17. Чегорка П. Сірі могікани українського степу. *День*. 2019. № 62/63. С. 18.
18. Березовський М. Д., Хатько І. В. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. *Сучасні методики досліджень у свинарстві*. Полтава, 2005. С. 32–37.
19. Полупан Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных. *Зоотехния*. 1996. № 10. С.13–15.
20. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук,, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізло. Львів: СПОЛОМ, 2012. 767 с.
21. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці : навч. посіб. з генетики с.-г. тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.
22. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навч. посіб. / Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

## REFERENCES

1. Gladii, M. V., Polupan, Yu. P., Basovskyi, D. M., Vishnevskiyi, L. V., Kovtun, S. I., Sydorenko, O. V., Podoba, B. E., Biriukova, O. D., Reznikova, N. L., Voitenko, S. L., Jus, P. P., Kuzebnyi, S. V., Sharan, P. I., Krugliak, O. V., Krugliak, A. P., Milchenko, Yu. V., Pryima, S. V., Reznikova, Y. M., Martyniuk, I. S., Zhukorskyi, O. M., Kostenko, O. I., Bashchenko, M. I., Kvasha, M. M., Romanova, O. V., Ladyka, V. I., Khmelnychy, L. M., Vdovichenko, Yu. V., Kozyr, V. S., Denysiuk, O. V. & Katerynych O. O. (2018). Prohrama zberezhennia henofondu lokalnykh i znykaiuchykh porid silskohospodarskykh tvaryn v Ukraini na 2017–2025 roky [Program for the preservation of the gene pool of local and endangered breeds of agricultural animals in Ukraine for 2017–2025], Sumy [in Ukrainian].
2. Reznikova, N. L. (2021). Sira ukrainska poroda velykoi rohatoii khudoby yak rodonachalnyk podilskoi hrupy [Gray Ukrainian breed of cattle as the progenitor of the Podil group]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn* [Animal breeding and genetics]. Kyiv, 62, 165–190. doi: 10.31073/abg.62.21 [in Ukrainian].
3. Mokhnachova, N. B., Suprovych, T. M., Dobryanska, M. L., & Fursa, N. M. (2016). Kharakterystyka siroi ukrainskoi porody velykoi rohatoii khudoby za DNK-markeram [Characterization of the gray Ukrainian cattle breed by DNA markers]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. [Animal breeding and genetics]. Kyiv, 51, 283-289. [in Ukrainian].

4. Reznikova, N. L. (2020). Characteristics of milk fat of grey ukrainian cattle breed. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. [Animal breeding and genetics]. Kyiv, 59, 160–167. doi: 10.31073/abg.59.17
5. Burkat, V. P., Dzitsiuk, V. V., Podoba, B. E., Konovalov, V. S., Stoianov, R. O., Zabludovskyi, E. E., & Shelov, A. V. (2006). Henetychni osoblyvosti siroi ukrainskoi porody. [Genetic features of the gray Ukrainian breed]. *Visnyk ahrarynoi nauky*, 10, 49–52 [in Ukrainian].
6. Godovanets, L. V., Chirkova, O. P., Podoba, B. E., Burkat, V. P., Vdovichenko, Yu. V., Dolgobrod, M. A., & Chui, R. F. Skotarstvo miasne. Sira ukrainska. Ahraryni sektor Ukrainy. [Meat herding. Gray Ukrainian. Agricultural sector of Ukraine]. URL: <http://agroua.net/animals/catalog/ag-1/a-3/ab-64/> (date of access: 27.03.2023).
7. Guzev, I. V., Arnaut, K. O., Podoba, B. E., & Kiselyova, T. Yu. (2010). Analiz plemynnykh resursiv siroi ukrainskoi porody za henetychnymy markeramy [Analysis of breeding resources of the gray Ukrainian breed by genetic markers]. *Metodolohiya naukovykh doslidzhen z pytan selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnystvymaterialy nauk.-teor. konf., prysvyach. pamyati akademika V. P. Burkata* (Chubynske, 25 lyutoho [Methodology of scientific research on issues of breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry, Proceeding scientific-theoretic materials. conf., dedicate. in memory of Academician V. P. Burkat] Chubynske, February 25, 2010). Kyiv: Agrarian science, 53–54. [in Ukrainian].
8. Humennyi, V. D., Bila, O. V., Kalashnikova, N. K. (2008). Characterization of biological and economically useful traits of animals of the gray Ukrainian breed recorded in the 7th volume of the DKPT. *Derzhavna knyha plemynnykh tvaryn velykoi rohatoi khudoby siroi ukrainskoi porody* [State book of breeding animals of gray Ukrainian cattle]. Kyiv: PC "Foliant", 7, 15–29. [in Ukrainian].
9. Dzitsyuk, V. V., Ruban, S. Yu., Kostenko, O. I., & Humennyi, V. D. (2008). Osoblyvosti henetychnykh kharakterystyk siroi ukrainskoi porody [Peculiarities of the genetic characteristics of the gray Ukrainian breed] *Derzhavna knyha plemynnykh tvaryn velykoyi rohatoyi khudoby siroyi ukrayinskoyi porody* [State book of breeding animals of gray Ukrainian cattle]. Kyiv: "Foliant", 7, 9–14. [in Ukrainian].
10. Reznikova, Yu. M., Polupan, Yu. P., & Jus, P. P. (2016). Pryrodna rezystentnist koriv siroi ukrainskoi porody [Natural resistance of cows of the gray Ukrainian breed]. *Biolohtia tvaryn* [Biology of animals]. Lviv, 18(1), 111–116. [in Ukrainian].
11. Reznikova, N. L., Polupan, Yu. P., Denisiuk, O. V., Vdovichenko, Yu. V., Pisarenko, A. V., & Fursa, N. M. (2018). Tryvalist zhyttia ta vidtvorna zdattist tvaryn siroii ta biloholovoi ukrainskykh porid [Life expectancy and reproductive capacity of animals of gray and white-headed Ukrainian breeds] *Rozvedennia i henetyka tvaryn* [Animal breeding and genetics]. Kyiv, 56, 162–173. doi: 10.31073/abg.56.22 [in Ukrainian].
12. Voitenko, S. L., Porhun, M. G., Sydorenko O. V., & Il'nytska T. E. (2019). Henetychni resursy silskohospodarskykh tvaryn Ukrainy na pochatku tretoho tysyacholittia [Genetic resources of agricultural animals of Ukraine at the beginning of the third millennium]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn* [Animal breeding and genetics]. Kyiv, 58, 110–119. doi: 10.31073/abg.58.15 [in Ukrainian].

13. Kozyr, V. S. (2008). Sira ukrayinska poroda – natsionalne nadbannia Ukrainy [Gray Ukrainian breed - the national heritage of Ukraine]. *Derzhavna knyha plemynnykh tvaryn velykoyi rohatoyi khudoby siroyi ukrayinskoyi porody* [State book of breeding animals of gray Ukrainian cattle]. Kyiv: PC "Foliant", 7, 5–8. [in Ukrainian].
14. Kozyr, V. (2015). Sira ukrainska khudoba – natsionalne nadbannia na mezhi znyknennia. [Gray Ukrainian cattle - a national treasure on the verge of extinction]. *Ahrobiznez-sohodni*, 22(317), 38–41 [in Ukrainian].
15. Podoba, B. E., Guzev, I. V., Sydorenko, O. V., & Guzev, Yu. V. (2013). Kharakterystyka velykoi rohatoi khudoby siroi ukrainskoi porody za erytrotsyarnymy antyhenamy [Characteristics of gray Ukrainian cattle according to erythrocyte antigens]. *Faktory eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmv* [Factors of experimental evolution of organisms]. Kyiv: Logos, 230–235. [in Ukrainian].
16. Teslenko, I. (2008). Seraya ukrainskaya: vse, chto ne ubivayet, delayet nas sil'neye [Gray Ukrainian : everything that does not kill makes us stronger]. *Zerno*, 4, 136–140. [in Russian].
17. Chehorka P. (2019). Siri mohikany ukrayins'koho stepu [Gray Mohicans of the Ukrainian steppe]. *Den*, 62–63, 18 [in Ukrainian].
18. Berezovskyi, M. D., & Khatko, I. V. (2005). Metodyky otsinky knuriv i svynomatok za yakistiu potomstva v umovakh plemynnykh zavodiv i plemynnykh reproduktoriv [Methods of evaluation of boars and sows according to the quality of the offspring in the conditions of breeding farms and breeding breeders]. *Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi* [Modern methods of research in pig breeding]. Poltava, 32–37 [in Ukrainian].
19. Polupan, Yu. P. (1996). Otsenka stepeni fenotipicheskoy konsolidatsii genealogicheskikh grupp zhivotnykh [Assessment of the degree of phenotypic consolidation of genealogical groups of animals]. *Zootekhnika*, 10, 13-15 [in Russian].
20. Vlizlo, V. V. (ed.) (2012). *Laboratorni metody doslidzhen u biologii, tvarynnytstvi ta veterynarnii medytsyni* [Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine]. Lviv: SPOLOM [in Ukrainian].
21. Kovalenko, V. P., Khalak, V. I., Nezhlukchenko, T. I., & Papakina, N. S. (2010). *Biometrychnyi analiz minlyvosti oznak silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi* [Biometric analysis of lowness is a sign of the strongest creatures and birds]. Kherson: Oldi [in Ukrainian].
22. Kramarenko, S. S., Lugovyi, S. I., & Lykhach, A. V., & Kramarenko, O. S. (2019). *Analysis of biometric data in breeding and breeding creatures* [Analysis of biometric data in animal breeding and selection]. Mykolaiv: MNAU, [in Ukrainian].

## BIOCHEMICAL INDEXES OF BLOOD SERUM AND THEIR RELATIONSHIP WITH SOME SIGNS OF GROWTH OF BULL-CALFS OF GRAY UKRAINIAN AND UKRAINIAN MEAT BREEDS IN THE POSTNATAL DEVELOPMENT PERIOD

V. I. Khalak, O. V. Denysiuk, P. T. Chehorka

State Establishment "Institute of Grain Crops NAAS of Ukraine"  
Volodymyr Vernadskyi Str., 14, Dnipro, Ukraine, 49009

**Goal.** The paper presents the results of the study of indicators of individual development of gray Ukrainian and Ukrainian beef cattle, biochemical indicators of blood serum, and also calculated the level of correlations between traits. **Methods.** The research was conducted at the State Enterprise "Experimental Farm "Polyvanivka", the Animal Husbandry Laboratory of the State Establishment "Institute of Grain Crops NAAS" and the testing center of the Institute of Animal Science NAAS (Kharkov) using generally accepted zootechnical, statistical, biochemical and laboratory research methods. **Results.** Research has established that the biochemical parameters of blood serum in Ukrainian gray and Ukrainian beef cattle correspond to the physiological norm of clinically healthy animals. It was determined that the minimum requirements of the elite class prevailed by  $+1.45 - +0.61\%$  according to the live weight indexes of Ukrainian gray and Ukrainian beef cattle at the age of 12 months; at the age of 6 months, this index ranges from  $-2.09$  (Ukrainian gray bull-calves) to  $+2.61\%$  (Ukrainian meat bull-calves). The average daily gain in live weight of animals of the studied breeds during the growing period from birth to 6 months of age and from birth to 12 months of age varies from 830.1 to 1052.4 g. Coefficients of phenotypic consolidation of bull-calves of gray Ukrainian and Ukrainian beef cattle vary from  $+0.241$  ( $K_1$ , live weight of bull-calves Ukrainian beef cattle at birth) to  $+0.794$  ( $K_2$ , live weight of bull-calves gray Ukrainian beef cattle at 6 months of age). The pairwise correlation coefficient between serum biochemical parameters and live weight of bull-calves of gray Ukrainian and Ukrainian beef cattle varies from  $-0.600 \pm 0.2830$  to  $+0.635 \pm 0.25765$ . This indicates the possibility of using total protein content, activity of aspartate aminotransferase (AsAT), alanine aminotransferase (AlAT) and alkaline phosphatase for early prediction of live weight of animals of the studied breeds. **Conclusions.** Young cattle of Ukrainian meat and gray Ukrainian breeds are characterized by sufficiently high growth rates and their phenotypic consolidation. The presence of reliable correlation coefficients between indexes of individual development and interior indicates the possibility of their use for early prediction of live weight and average daily growth.

**Key words:** cattle, bull-calves, breed, biochemical parameters of blood serum, live weight, average daily live weight gain, variability, correlation

Отримано 27.02.2023

Отримано після доопрацювання 14.03.2023

Затверджено до видання 20.06.2023