

## BIOCHEMICAL INDICATORS OF SERUM AND THEIR ASSOCIATIVE RELATIONSHIP WITH FATTENING AND MEAT QUALITIES OF YOUNG PIGS OF DIFFERENT INTRABREED DIFFERENTIATION BY INDEX TYLER

Khalak Victor Ivanovych

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

SE Institute of Grain Crops NAAS of Ukraine

ORCID: 0000-0002-4384-6394

E-mail: v16kh91@gmail.com

The article presents the results of research of biochemical parameters serum of fattening and meat qualities of young pigs of different intrabreed differentiation according to the Tyler index, and also calculates the level of correlations between the trait and economic efficiency of the results of the research. The research was conducted in agricultural formations of Dnipropetrovsk region, «Jazz» meat-packing plant, research centre of biosafety and ecological control of agro-industrial resources of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University and livestock laboratory of the Institute of Grain Crops of NAAS. The object of the study was young pigs of large white breed. Conditions for feeding and keeping animals of the experimental groups were identical and complied with zootechnical standards. Evaluation of young pigs for fattening and meat qualities was carried out taking into account the following indicators: the average daily increase in live weight during the period of control fattening, g; age of live weight 100 kg, days; fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm; length of chilled carcass, cm; length of bacon half of chilled half-carcass, cm (Methods of evaluation of boars and sows by quality of offspring..., 2005). The economic efficiency of research results (Methodology for determining economic efficiency..., 1983) and biometric processing of the obtained data (Lakyn, 1990) were carried out according to generally accepted methods. The strength of the correlations between traits was determined by the Cheddock scale (Sidorova et al., 2003). It was found that the biochemical parameters of the serum of young pigs of the experimental group correspond to the physiological norm of clinically healthy animals. The difference between the groups in terms of total protein content is 5.51-4.72%, urea content - 14.48-18.32%, urea nitrogen content - 13.87-18.76% and creatinine concentration - 10.39-2.50%. Young pigs of the controlled herd at the age of reaching a live weight of 100 kg, fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae and length of chilled carcass, according to the current Instructions for grading pigs exceed the minimum requirements for the elite class by an average of 14.38%. Taking into account the intra-breed differentiation of young pigs of large white breed according to the Tyler index, it was found that animals of group I probably outperformed peers of groups II and III in average daily live weight gain during the control period (by 7.35 – 11.49%), age of live weight 100 kg (by 3.54 – 6.33%), the thickness of the fat at the level of 6-7 thoracic vertebrae (by 11.90 – 20.25%). The pair wise correlation coefficient between the biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of large white breed ranges from -0.608 to +0.750. The use of young pigs of group I (Tyler's index ranges from 155.30 to 182.36 points) provides additional products at the level of +6.03%, and its value is 273.30 UAH / head.

**Key words:** young pigs, biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities, index, variability, correlation

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.3>

Relevant issues in working with the population of pigs of one breed or another are an objective assessment of their productive potential and its implementation, provided that animals are provided with optimal levels of feeding and keeping, as well as the use of biological markers for early prediction of important quantitative traits. This is confirmed by the results of research by domestic and foreign scientists [1-13].

**The aim of the work** is to study the biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of different intrabreeding differentiation according to the Tyler index, as well as to calculate the level of correlations between traits of young white pigs and economic efficiency of research results.

**Materials and methods of research.** The experimental part of the research was conducted in «Druzhba-Kaznacheivka» LLC of Dnipropetrovsk region, «Jazz» meat-packing plant, research center of biosafety and ecological control of agro-industrial resources of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University and livestock laboratory of the Institute of Grain Crops NAAS.

Conditions for feeding and keeping animals of the experimental groups were identical and complied with zootechnical standards.

Evaluation of young pigs of large white breed for fattening and meat qualities was carried out taking into account the

following indicators: the average daily increase in live weight during the period of control fattening, g; age of live weight 100 kg, days; fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm; length of chilled carcass, cm; length of bacon half of chilled half-carcass, cm [14].

Tyler's index (I) (1) and the cost of additional products (E) (2) were calculated by the following formulas:

$$Iv = 100 + (242 \times K) - (4,13 \times L) \quad (1)$$

where:

Iv - complex index of fattening and meat qualities,

K - average daily gain of live weight, kg; L - fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm;

242; 4.13 – constant coefficients (quoted in [15]).

In the serum of 5-month-old animals, the content of total protein (g / l), urea content (mmol / l), urea nitrogen content (mg %) and creatinine concentration (mg %) were determined [16, 17].

The pair wise correlation coefficient (r), the error of this biometric indicator (S<sub>r</sub>) and the reliability criterion (t<sub>r</sub>) were calculated by the following formulas:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{C_x \cdot C_y}} \quad (2)$$

$$S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} \quad (3)$$

$$t_r = \frac{r}{S_r} \quad (4)$$

The strength of the correlations between traits was determined by the Chaddock scale (table 1) [18].

Table 1

**Chaddock scale for grading the strength of a correlation**

Correlation factor value	Correlation strength
0,1-0,3	Weak
0,3-0,5	Moderate
0,5-0,7	Noticeable
0,7-0,9	High
0,9-0,99	Very high

The cost of additional products and the main biometric indicators were calculated according to generally accepted

methods [19, 20].

**Results and discussion.** Analysis of laboratory studies shows that the biochemical parameters of the serum of young pigs of the experimental group correspond to the physiological norm of clinically healthy animals. Thus, the total protein content is  $81.7 \pm 1.64$  g / l (Cv = 6.05%), urea content -  $5.00 \pm 0.181$  mmol / l (Cv = 18.01%), urea nitrogen content -  $9, 61 \pm 0.584$  mg% (Cv = 25.09%), creatinine concentration -  $211.50 \pm 5.750$   $\mu$ mol / l (Cv = 10.17%).

The results of control fattening showed that the average daily increase in live weight of young pigs is  $787.8 \pm 10.99$  g (Cv = 9.26%), the age of reaching a live weight of 100 kg -  $177.5 \pm 0.786$  days (Cv = 2.94%), the thickness of the fat at the level of 6-7 thoracic vertebrae -  $20.7 \pm 0.32$  mm (Cv = 10.45%), the length of the cooled carcass -  $96.6 \pm 0.32$  cm (Sv = 1.71%), the length of the bacon half of the cooled carcass is  $85.6 \pm 0.59$  cm (Cv = 3.56%). Tyler's index ranges from 126.13 to 182.36 points.

The results of studies of biochemical parameters of the serum of young pigs of large white breeds of different classes of distribution according to the Tyler index are shown in table 2.

Table 2

**Biochemical parameters of blood serum of young pigs of large white breed of different classes of distribution according to the Tyler index**

Indicators, units of measurement	Biometric indicators	Tyler index indicators		
		index gradation		
		155,30-182,36	140,83-160,36	127,46-140,11
		distribution class		
		M*	M <sup>0</sup>	M-
		group		
		I	II	III
	n	3	7	3
The content of total protein, g / l	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	80,00±4,000	84,67±2,185	80,67±2,333
	$\sigma \pm S_{\sigma}$	6,92±2,836	3,78±1,010	4,04±1,655
	Cv ± S <sub>Cv</sub> , %	8,65±3,545	4,46±1,192	5,00±2,049
Urea content, mmol / l	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	5,73±0,133	4,90±0,334	4,68±0,131
	$\sigma \pm S_{\sigma}$	0,23±0,094	0,81±0,216	0,29±0,118
	Cv ± S <sub>Cv</sub> , %	4,01±1,643	16,53±4,419	6,19±2,536
Urea nitrogen content, mg%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	11,03±0,333	9,50±1,071	8,96±0,263
	$\sigma \pm S_{\sigma}$	0,57±0,233	3,21±0,858	0,58±0,237
	Cv ± S <sub>Cv</sub> , %	5,16±2,114	33,78±9,032	6,47±2,651
Creatinine concentration, $\mu$ mol / l	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	220,67±9,667	202,50±8,321	226,33±1,763
	$\sigma \pm S_{\sigma}$	16,74±6,860	23,53±6,291	3,05±1,250
	Cv ± S <sub>Cv</sub> , %	7,58±3,106	11,61±3,104	1,34±0,549

It was found that the difference between the groups in total protein content is 4.67 (td = 1.02, P > 0.05) - 4.00 g / l (td = 1.25, P < 0.05, urea content - 0.83 (td = 2.37, P < 0.05) - 1.05 mmol / l (td = 3.00, P < 0.05), urea nitrogen content - 1.53 (td = 1.36), P > 0.05) - 2.07 mg% (td = 4.92, P < 0.01), creatinine concentration - 23.53 (td = 2.76, P < 0.05) - 5.66  $\mu$ mol / l (td = 0.57, P > 0.05). The results of the study of fattening and meat qualities of young pigs of different interbreed differentiation according to the Tyler index are shown in table 3.

It was found that young pigs of group I outperformed peers of groups II and III in the average daily increase in live weight during the period of control fattening by 61.7 (td = 2.81, P

< 0.01) and 96.4 g (td = 4.46), P < 0.001), the age of reaching a live weight of 100 kg - 6.3 (td = 4.20, P < 0.001) - 11.6 days (td = 7.16, P < 0.001), the thickness of the fat at the level of 6-7 thoracic vertebrae - by 2.5 (td = 4.23, P < 0.001) - 4.7 mm (td = 7.46, P < 0.001), the length of the cooled carcass - by 0.3 (td = 0, 34, P > 0.05) - 1.3 cm (td = 1.44, P > 0.05), respectively. The difference between the groups in the length of the bacon half of the chilled half-carcass ranged from 0.5 (td = 0.32, P > 0.05) to 1.4 cm (td = 1.12, P > 0.05).

The coefficient of variation of serum biochemical parameters, fattening and meat qualities of young pigs of experimental groups ranges from 1.00 (length of chilled carcass in

Fattening and meat qualities of young pigs of large white breed  
of different classes of distribution according to Tyler's index

Indicators, units of measurement	Biometric indicators	Tyler Index indicators		
		index gradation		
		155,30-182,36	140,83-160,36	127,46-140,11
		distribution class		
		M <sup>0</sup>	M <sup>0</sup>	M <sup>-</sup>
group				
		I	II	III
Average daily gains of live weight during the period of control fattening, g	n	13	22	9
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	838,4±20,721	776,7±7,22	742,0±6,09
	$\sigma \pm S_{\sigma}$	57,76±11,347	33,88±5,110	18,27±4,308
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	6,88±1,351	4,34±0,654	2,46±0,580
Age of reaching live weight 100 kg, days	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	171,4±1,22	177,7±0,88	183,0±1,07
	$\sigma \pm S_{\sigma}$	4,41±0,866	4,14±0,624	3,23±0,898
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	2,57±0,504	2,32±0,349	1,76±0,627
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	18,5±0,55	21,0±0,24	23,2±0,32
The thickness of the fat at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm	$\sigma \pm S_{\sigma}$	1,98±0,388	1,13±0,170	0,97±0,228
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	10,70±2,102	5,38±0,811	4,18±0,985
	n	5	17	4
The length of the cooled carcass, cm	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	97,0±0,77	96,7±0,42	95,7±0,47
	$\sigma \pm S_{\sigma}$	1,73±0,411	1,75±0,300	0,95±0,336
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	1,78±0,563	1,80±0,308	1,00±0,354
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	85,4±1,32	85,9±0,81	84,5±0,95
The length of the bacon half of the cooled carcass, cm	$\sigma \pm S_{\sigma}$	2,96±0,936	3,34±0,572	1,91±0,677
	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	3,46±0,391	3,86±0,662	2,26±0,801

young pigs of group III) to 33.78% (nitrogen urea content in young pigs of group II).

The results of the calculation of the pair wise correlation

coefficients between the biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of large white breed are shown in table 4.

Table 4

Pair wise correlation coefficient between biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of large white breed

Indicators, units of measurement x	y	Biometrics indicator		Correlation strength
		r±Sr	tr	
The content of total protein, g / l	1	0,017±0,1508	0,11	Noticeable
	2	-0,071±0,1501	0,47	-
	3	0,013±0,1508	0,09	-
	4	0,665±0,0841***	7,90	Noticeable
	5	0,750±0,0660***	11,37	High
Urea content, mmol / l	1	-0,005±0,1508	0,03	-
	2	-0,095±0,1495	0,64	-
	3	-0,608±0,0951***	6,40	Noticeable
	4	0,418±0,1245**	3,36	Moderate
	5	0,707±0,0754***	9,37	High
Urea nitrogen content, mg%	1	0,115±0,1488	0,77	Weak
	2	-0,399±0,1268**	3,15	Moderate
	3	-0,238±0,1423	1,67	Слабка
	4	0,328±0,1346*	2,44	Moderate-
	5	0,430±0,1229**	3,50	Moderate-
Creatinine concentration, μmol / l	1	0,031±0,1507	0,21	-
	2	0,470±0,1175***	4,00	Moderate-
	3	0,094±0,1495	0,63	-
	4	-0,600±0,0965***	6,22	Noticeable
	5	-0,411±0,1254**	3,28	Moderate-

Note: 1 - average daily gain of live weight during the period of control fattening; 2 - age of achievement of live weight of 100 kg, days; 3 - fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm; 4 - length of chilled carcass, cm; 5 - length of the bacon half of the cooled carcass, cm; \* - P < 0.05; \*\* - P < 0.01; \*\*\* - P < 0.001

The pair wise correlation coefficient between the biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of large white breed ranges from -0.608 to +0.750.

A significant relationship was found between the following pairs of features: total protein content × length of chilled carcass ( $r = + 0.665$ ), total protein content × length of bacon half of chilled half carcass ( $r = + 0.750$ ), urea content × fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae ( $r = -0,608$ ), creatinine concentration × age of reaching live weight 100 kg ( $r = + 0.470$ ), creatinine concentration × length of chilled carcass ( $r = -0,600$ ), creatinine concentration × length of bacon half of chilled carcass ( $r = -0,411$ ). The pair wise correlation coefficient between the Tyler index, fattening and meat qualities of young white pigs ranges from -0.928 ( $t_r = 44.32$ ;  $P < 0.001$ ) to +0.750;  $P < 0.001$ ),

urea content × length of chilled carcass ( $r = + 0,418$ ), urea content × creatinine concentration × length of bacon half of chilled half-carcass ( $r = + 0,707$ ), urea nitrogen content × age of live weight 100 kg ( $r = -0,399$ ), urea nitrogen content × length of chilled carcass ( $r = + 0,328$ ), urea nitrogen content × length of bacon half of chilled half-carcass ( $r = + 0,430$ )

According to the results of calculating the economic efficiency of the use of young pigs of different classes of distribution according to the Tyler index, it was found that the maximum increase in additional products was obtained from animals of group I, namely +6.03% (Table 5).

The cost of additional products received from animals of these groups is +273.30 UAH. / head

Table 5

#### Economic efficiency of research results

Group	Index gradations Tyler	The average daily increase in live weight during the period of control fattening from 30 to 100 kg, g	Addition of additional products, %	Cost of additional products, UAH / head
General sample	126,13-182,36	787,8±10,99	-	-
III	127,46-140,11	742,0±6,09	-5,81	-281,15
II	140,83-160,36	776,7±7,22	-1,40	-65,78
I	155,30-182,36	838,4±30,721	+6,03	+273,30

Note: \* - the sale price of young pigs at the time of the research was UAH 44.8. per 1 kg of live weight

#### Conclusions

1. It was found that the biochemical parameters of the serum of young pigs of the experimental group correspond to the physiological norm of clinically healthy animals. The difference between the groups in terms of total protein content is 5.51-4.72%, urea content - 14.48-18.32%, urea nitrogen content - 13.87-18.76% and creatine concentration - 10.39- 2.50%.

2. Young pigs of the controlled herd at the age of 100 kg, fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae and length of chilled carcass, according to the current Instructions for grading pigs exceed the minimum requirements for the elite class by an average of 14.38%.

3. Taking into account the intra-breed differentiation of young pigs of large white breed according to the Tyler index, it was found that animals of group I probably outperformed peers of groups II and III in the average daily live weight gain for the period of control fattening (7.35 - 11.49 %), age live weight of 100 kg (by 3.54 - 6.33%), the thickness of the fat at the level of 6-7 thoracic vertebrae (by 11.90 - 20.25 %). The difference

between the groups in the length of the chilled carcass and the length of the bacon half of the chilled half-carcass is 0.96% and is not significant.

4. The pair wise correlation coefficient between the biochemical parameters of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of large white breed ranges from -0.608 to +0.750.

5. The use of young pigs of group I (Tyler index ranges from 155.30 to 182.36 points) provides additional products at the level of +6.03%, and its cost is 273.30 UAH / head.

**Gratitude.** The author expresses official gratitude to the chief technologist of «Druzhba-Kaznacheyivka» LLC of Dnipropetrovsk region Shepel N.O., director of the Research Center for Biosafety and Ecological Control of Agricultural Resources of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University Masyuk D.M., head of the laboratory of clinical biochemistry Yefimov V. G., junior researcher of the Department of Physiology, Toxicology and Biochemistry Bogomaz A.A. for assistance in conducting the experimental part of the research.

#### References:

1. Saenko A.M., Grishina L.P., Oliynichenko E.K., Voloshchuk O.V., 2019. Zv'yazok henotypiv za lokusamy RYR 1, LEP 3469 T>C z vidhodivel'nymy i m'yasnymy yakostyamy svynei. [Relationship of genotypes by loci RYR 1, LEP 3469 T> C with fattening and meat qualities of pigs]. *Svynarstvo. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk*, issue 72, pp. 70-75.
2. Pogodaev V.A., Komlatsky G.V. 2014. Vosproizvoditel'nyye, otkormochnyye i myasnyye kachestva sviney datskoy selektsii [Reproductive, fattening and meat qualities of pigs of Danish selection]. *Zootekhniya*, issue 6, pp. 5-7.
3. Oleinichenko E.K., Sarantseva N.V., Vovk V.A., Saenko A.M., Korinnoy S.N., Balatsky V.N. 2018. Vliyaniye polimorfizmov genov leptina i retseptora leptina na produktivne kachestva sviney krupnoy beloy porody. [Influence of polymorphisms of leptin and leptin receptor genes on the productivity of large white pigs]. *Svynarstvo. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk*, issue 71, pp. 83-92.
4. Bazhov G.M., Komlatskiy V.N. 1989. Biotekhnologiya intensivnogo svinovodstva. [Biotechnology of intensive pig breeding] – Moskva: Rossagropromizdat, 269 p.
5. Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Ilchenko, M., Horchanok, A. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (1). 158–161. doi: 10.15421/2020\_25.
6. Khalak, V., Horchanok, A., Kuzmenko, O., Lytvshchenko, L., Lieshchova, M., Kalinichenko, A., Liskovich, V., Zagoruy, L. Protein metabolism, physicochemical properties and chemical composition of muscle tissue in Large White weaners. *Ukrainian*

*Journal of Ecology*. 2020. 10 (4). 127–131. doi: 10.15421/2020\_179

7. Tserenyuk O.M. 2009. Yakist' m'ياسo-sal'noyi produktsiyi tvaryn iz riznoyu stresostykytyu. [Quality of meat and fat products of animals with different stress resistance]. *Naukovo – tekhnichnyy byulleten'*. Instytut tvarynyystva NAAN, Kharkiv, No. 100, pp. 491–496.

8. Khalak V.I. 2015. Nekotoryye selektsionnyye priznaki sviney i ikh otsenka s ispol'zovaniye innovatsionnykh metodov. [Some breeding traits of pigs and their assessment using innovative methods]. *Nauchnyy faktor v strategii innovatsionnogo razvitiya svinovodstva: sb. materialov XXII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* Grodno: GAU, pp. 140-145.

9. Voloshchuk V.M., Khalak V.I. 2015. Produktivnist' svynei riznoyi pleminnoyi tsinnosti ta klasiv rozpodilu za indeksamy O. Vanhena ta A. Sazera, Kh. Fredina. [Productivity of pigs of different breeding value and distribution classes according to the indices of O. Wangen and A. Sazer, H. Fredin], *Svynarstvo. Mizhvidomchyy tematychnyy nauk. zb. Instytutu svynarstva i APV NAAN*. Poltava, issue 67, pp. 81–86.

10. Balatsky V. N., Bankovska I. B., Saienko A. M. Association between leptin receptor gene polymorphism and quality of both meat and back fat in large white pigs of ukrainian breeding // *Agricultural Science and Practice*. 2016. V. 3. No. 2. P. 42-48.

11. Bankovskaya I. B., Balatsky V. N., Buslik T. V. 2016. Svyaz' polimorfizma genov katepsinov CTSS, CTSL, CTSB, CTSK s pokazatelyami kachestva myasa i sala sviney ukrainskoy krupnoy beloy porody [Relationship of polymorphism of genes of cathepsins CTSS, CTSL, CTSB, CTSK with indicators of quality of meat and fat of pigs of the Ukrainian large white breed], *Aktual'nyye problemy intensivnogo razvitiya zhyvotnovodstva*. Gorki: BGSKhA, issue. 19, part 1, pp. 198-204.

12. Polymorphisms of the porcine cathepsins, growth hormone-releasing hormone and leptin receptor genes and their association with meat quality traits in Ukrainian Large White breed / V. Balatsky [et al.] // *Molecular Biology Reports*. 2016. V. 43. P. 517-526. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4870287/>

13. Novel SNPs and microsatellite polymorphisms in chosen candidate genes (MyoD, GHRHR, IGF1 and IGF2) and analysis of their association with carcass quality traits in pigs / M. Pierzchała [et al.] // *Abstracts.: Proceedings of 29th International Conference on Animal Genetics, Tokyo (Japan), 11–16 September, 2004*. P. 139.

14. Berezovs'ky M.D., Khat'ko I.V. 2005. Metodyky otsinky knuriv i svynomatok za yakisty potomstva v umovakh plemnykh zavodiv i plemnykh reproduktoriv. [Methods for assessing boars and sows for the quality of offspring in breeding plants and breeding breeders], *Suchasni metodyky doslidzhen' u svynarstvi*, Poltava, pp. 32–37.

15. Vashchenko P.A. Prohnozuvannya plemnynoyi tsinnosti svynei na osnovi liniynykh modeley selektsiynykh indeksiv ta DNK-markeriv: 2019. [Prediction of breeding value of pigs on the basis of linear models of selection indices and DNA markers] avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya d-ra s.-h. nauk : spets. 06.02.01 «Rozvedennyya ta selektsiya tvaryn». Mykolaiv, 43 p.

16. Simonyan G.A., Khisamutdinov F.F. 1995. Veterinarnaya gematologiya. [Veterinary hematology], Moskva, 256 p.

17. Laboratorni metody doslidzhen u biolohiyi, tvarynyystvi ta veterynarniy medytsyni: dovidnyk 2012. / V. V. Vlizlo ta in.; za red. V. V. Vlizlo. [Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine]. Lviv: SPOLOM, 767 p.

18. Praktikum po teorii statistiki 2003. Workshop on the theory of statistics / A. V. Sidorova et al. Donetsk: Don. nat. un-t., 252p.

19. Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya v sel'skom khozyaystve rezul'tatov nauchno-issledovatel'skikh rabot, novoy tekhnologii, izobreteniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy. 1983. [Methodology for determining the economic efficiency of the use in agriculture of the results of scientific research, new technology, inventions and rationalization proposals]. Moskva, VAIPI, 149 p.

20. Lakyn G.F. 1990. Biometriya [Biometrics]. Moscva: Vysshaya shkola, 352 p.

#### **Список використаної літератури:**

1. Саєнко А. М., Гришина Л. П., Олійниченко Є. К., Волощук О. В. Зв'язок генотипів за локусами RYR 1, LEP 3469 T>C з відгодівельними і м'ясними якістьями свиней. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2019. Вип. 72. С. 70-75.

2. Погодаєв В. А., Комлацкий Г.В. Воспроизводительные, откормочные и м'ясные качества свиней датской селекции. *Зоотехния*. 2014. Вип. 6. С. 5-7.

3. Олейниченко Е. К., Саранцева Н. В., Вовк В. А., Саєнко А. М., Коринной С. Н., Балацкий В. Н. Влияние полиморфизмов генов лептина и рецептора лептина на продуктивные качества свиней крупной белой породы. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2018. Вип. 71. С. 83-92.

4. Бажов Г. М., Комлацкий В. Н. Биотехнология интенсивного свиноводства. – Москва: Россагропромиздат, 1989. 269 с.

5. Khalak, V., Gutij, B., Bordun, O., Ilchenko, M., Horchanok, A. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (1). 158–161. doi: 10.15421/2020\_25.

6. Khalak, V., Horchanok, A., Kuzmenko, O., Lytyshchenko, L., Lieshchova, M., Kalinichenko, A., Liskovich, V., Zagoruy, L. Protein metabolism, physicochemical properties and chemical composition of muscle tissue in Large White weaners. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (4). 127–131. doi: 10.15421/2020\_179

7. Церенюк О. М. Якість м'ясо-сальної продукції тварин із різною стресостійкістю. *Науково – технічний бюллетень. Інститут тваринництва НААН*. Харків, 2009. № 100. С. 491–496.

8. Халак В. И. Некоторые селекционные признаки свиней и их оценка с использованием инновационных методов. *Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сб. материалов XXII Междунар. науч.-практ. конф.* Гродно: ГАУ, 2015. С. 140–145.

**Вісник Сумського національного аграрного університету**

Серія «Тваринництво», випуск 3 (46), 2021

9. Волощук В. М., Халак В. І. Продуктивність свиней різної племінної цінності та класів розподілу за індексами О. Вангена та А. Сазера, Х. Фредіна. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2015. Вип. 67. С. 81–86.

10. Balatsky V. N., Bankovska I. B., Saienko A. M. Association between leptin receptor gene polymorphism and quality of both meat and back fat in large white pigs of ukrainian breeding // *Agricultural Science and Practice*. 2016. V. 3. No. 2. P. 42-48.

11. Баньковская И. Б., Балацкий В. Н., Буслик Т. В. Связь полиморфизма генов катепсина CTSS, CTSL, CTSB, CTSK с показателями качества мяса и сала свиней украинской крупной белой породы // *Актуальные проблемы интенсивного разведения животноводства: сб. науч. тр. Горки : БГСХА, 2016. Вып. 19. Ч. 1. С. 198-204.*

12. Polymorphisms of the porcine cathepsins, growth hormone-releasing hormone and leptin receptor genes and their association with meat quality traits in Ukrainian Large White breed / V. Balatsky [et al.] // *Molecular Biology Reports*. 2016. V. 43. P. 517-526. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4870287/>

13. Novel SNPs and microsatellite polymorphisms in chosen candidate genes (MyoD, GHRHR, IGF1 and IGF2) and analysis of their association with carcass quality traits in pigs / M. Pierzchała [et al.] // *Abstracts.: Proceedings of 29th International Conference on Animal Genetics, Tokyo (Japan), 11–16 September, 2004. P. 139.*

14. 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.

15. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Миколаїв, 2019. 43 с.

16. Симонян Г. А., Хисамутдинов Ф. Ф. *Ветеринарная гематология*. Москва, 1995. 256 с.

17. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло та ін.; за ред. В. В. Влізло. Львів: СПОЛОМ, 2012. 767 с.

18. Практикум по теории статистики: Учебное пособие / А. В. Сидорова и др. Донецк: Дон. нац. ун-т., 2003. 252 с.

19. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. Москва: ВАИПИ, 1983. 149 с.

20. Лакин Г. Ф. *Биометрия*. Москва: Высшая школа, 1990. 352 с.

**Халак Віктор Іванович**, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторією тваринництва  
Державна установа Інститут зернових культур (Дніпро, Україна)

**Біохімічні показники сироватки крові та їх асоціативний зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней різної внутріпородної диференціації за індексом Тайлера**

В статті наведено результати досліджень біохімічних показників сироватки крові відгодівельних та м'ясних якостей молодняку свиней різної внутріпородної диференціації за індексом Тайлера, а також розраховано рівень кореляційних зв'язків між ознаками та економічну ефективність результатів досліджень. Дослідження проведено в агроформуваннях Дніпропетровської області, м'ясокомбінаті «Джаз», науково-дослідному центрі біобезпеки і екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету та лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН. Об'єктом дослідження був молодняк свиней великої білої породи. Умови годівлі та утримання тварин піддослідних груп були ідентичними і відповідали зоотехнічним нормам. Оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних показників: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; вік досягнення живої маси 100 кг, дбб; товщина шпиків на рівні 6-7 грудних хребців, мм; довжина охолодженої туші, см; довжина беконної половини охолодженої півтуші, см (Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства..., 2005). Економічну ефективність результатів досліджень (Методика определения экономической эффективности..., 1983) та біометричну обробку одержаних даних (Лакин, 1990) проводили за загальноприйнятими методиками. Силу кореляційних зв'язків між ознаками визначали за шкалою Чеддока (Сидорова та ін., 2003). Встановлено, що біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней піддослідної групи відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин. Різниця між групами за вмістом загального білка становить 5,51-4,72 %, вмістом сечовини – 14,48-18,32 %, вмістом азоту сечовини – 13,87-18,76 % та концентрацією креатинину – 10,39-2,50 %. Молодняк свиней підконтрольного стада за віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпиків на рівні 6-7 грудних хребців та довжиною охолодженої туші, згідно діючої Інструкції з бонітування свиней переважають мінімальні вимоги до класу еліта в середньому на 14,38 %. З урахуванням внутріпородної диференціації молодняку свиней великої білої породи за індексом Тайлера встановлено, що тварини I групи вірогідно переважали ровесників II та III груп за середньодобовим приростом живої маси за період контрольної відгодівлі (на 7,35 – 11,49 %), віком досягнення живої маси 100 кг (на 3,54 – 6,33 %), товщиною шпиків на рівні 6-7 грудних хребців (на 11,90 – 20,25 %). Коефіцієнт парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої породи коливається у межах від –0,608 до +0,750. Використання молодняку свиней I групи (індекс Тайлера коливається у межах від 155,30 до 182,36 балів) забезпечує одержання додаткової продукції на рівні +6,03 %, а її вартість дорівнює 273,30 грн./гол.

**Ключові слова:** молодняк свиней, біохімічні показники сироватки крові, відгодівельні та м'ясні якості, індекс, мінливість, кореляція

Дата надходження до редакції: 10.07.2021 р.