

Черкаська дослідна станція біоресурсів
Національної академії аграрних наук України

Cherkasy experimental station of bioresources
National academy of agricultural sciences of Ukraine



Науковий журнал

Scientific journal

Ефективне кролівництво і звірівництво

Effective rabbit breeding and animal fur husbandry

№ 8

Черкаси - 2022 - Cherkasy

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ БІОРЕСУРСІВ**

**Науковий журнал
“ЕФЕКТИВНЕ
КРОЛІВНИЦТВО І
ЗВІРІВНИЦТВО”**

№ 8

Черкаси 2022

УДК. 636. 619. 92. 93

Науковий журнал “Ефективне кролівництво і звірівництво”, Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. 2022. вип. № 8 - 110 с.

Висвітлені результати наукових досліджень із актуальних питань утримання, селекції, профілактики та лікування кролів і хутрових звірів. Матеріали розраховані на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів аграрних ВНЗ та фахівців сільськогосподарського виробництва.

Редакційна колегія

Головний редактор - Башенко М. І. - доктор сільськогосподарських наук, академік НААН, Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, (Україна).

Заступник головного редактора – Гончар О.Ф., - кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу, Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, (Україна).

Відповідальний секретар – Лучин І.С., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, (Україна).

Члени редакційної колегії:

Бойко О.В., кандидат сільськогосподарських наук, директор, Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, (Україна).

Лапінський С., кандидат технічних наук, Сільськогосподарський університет у Кракові, факультет наук про тварин (Польща).

Людканов П. І. доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, заведуючий лабораторії технології розведення та експлуатації овець та кіз, Науково-практичний інститут біотехнології в зоотехнії і ветеринарній медицині Республіки Молдова, (Республіка Молдова).

Лесак Я. В., доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник, професор, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, (Україна).

Уманець Р.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві, Національний університет біоресурсів і природокористування України, (Україна).

Уманець Д.П., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри годівлі тварин і технологій кормів ім. П.Д. Пшеничного, Національний університет біоресурсів і природокористування України, (Україна).

Сачук Р.М., доктор ветеринарних наук, старший дослідник, професор кафедри екології, географії та туризму, Рівненський державний гуманітарний університет, (Україна).

Глебенюк В. В., кандидат ветеринарних наук. Доцент кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету, (Україна).

Стравський Я. С., доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник, доцент закладу вищої освіти кафедри медичної біології Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, (Україна).

Кокарев А. В., кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри фізіології та біохімії с.-г. тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету, завідувач відділу імунохімії та молекулярно-генетичного аналізу Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету, (Україна).

Грищенко В.А., доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри біохімії і фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого факультету ветеринарної медицини, Національний університет біоресурсів і природокористування України, (Україна).

Кацараба О.А., кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин імені Г.В. Звереві, Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, (Україна).

Адреса редакційної колегії: 18036 м. Черкаси, вул. Пастерівська, 76 тел./факс (0472) 31-40-52
e-mail: bioresurs.ck@ukr.net

Опубліковано на сайті: <http://bioresurs.ck.ua/journal/index.php/kiz/>

UDC 636.619.92.93

Scientific journal "Effective Rabbit Breeding and Animal Husbandry", Cherkasy: Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences. 2022. No. 8 - 110 p.

The results of scientific research on current issues of keeping, breeding, prevention and treatment of rabbits and fur animals are highlighted. The materials are intended for researchers, teachers, graduate students, students of agricultural universities and specialists in agricultural production.

EDITORIAL COUNCIL

Chief editor - M. Bashchenko, Cherkasy experimental station of bioresources NAAS, (Ukraine).

Deputy chief editor - O. Honchar, Cherkasy experimental station of bioresources NAAS, (Ukraine).

The responsible secretary - I. Luchyn, Cherkasy experimental station of bioresources NAAS, (Ukraine).

Members of the editorial board:

O. Boyko - Cherkasy experimental station of bioresources NAAS, (Ukraine).

S. Lapinsky - University of Agriculture in Krakow, Faculty of Animal Sciences, (Poland).

P. Lyutskanov - Scientific and Practical Institute of Biotechnology in Zootechnics and Veterinary Medicine of the Republic of Moldova, (Republic of Moldova)

Ya. Lesyk - Drohobyt'sk State Pedagogical University Ivan Franko, (Ukraine).

R. Umanets - National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, (Ukraine).

D. Umanets - National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, (Ukraine).

R. Sachuk - Rivne State Humanitarian University, (Ukraine).

V. Hlebenyuk - Dnipro State Agrarian and Economic University, (Ukraine).

Ya. Stravskyi - Ternopil National Medical University named after I. Ya. Horbachevsky, Ministry of Health of Ukraine, (Ukraine).

A. Kokarev - Dnipro State Agrarian and Economic University, (Ukraine).

V. Hryshchenko - National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, (Ukraine).

O. Katsaraba - Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzytskoho, (Ukraine).

Address of the editorial board: 18036, Cherkasy, st. Pasterivska, 76, phone/fax (0472) 31-40-52

e-mail: bioresurs.ck@ukr.net

Published on the website: <http://bioresurs.ck.ua/journal/index.php/kiz/>

ЗМІСТ
ТВАРИННИЦТВО

<i>M. Nebylytsia, O. Boyko, V. Usenko, T. Osokina</i> Determination of the emission of pollutant substances from the flying house to the atmospheric air depending on the effect of some paratypical factors	6
<i>O. Gonchar I. Luchyn V. Myhno</i> Influence of the season of the year on the reproductive ability of female rabbits	17
<i>O. Havrysh O. Boyko S. Orel A. Nevesenko</i> Features of selection and breeding in populations of silver-black fox and polar fox cage breeding.....	26
<i>E. Shevchenko O. Honchar</i> Estimating the breeding value of rabbits poltavska silver breed by blup method.	36
<i>Бащенко М.І., Лучин І.С., Бойко О.В.</i> Вплив менеджменту годівлі на продуктивність молодяку кролів за інтенсивного розведення	44
<i>Вінтонів О.А.</i> Ефективність застосування існуючих способів штучного осіменіння кролів	57
<i>Бащенко М.І, Бойко О.В , Гаєриш О.М., Сотніченко Ю.М.</i> Генетична та паратипова мінливість селекційних ознак кролів породи полтавське срібло різних генеалогічних формувань	66
ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА	
<i>M. Karaman, R. Moskalyk, L. Kremeniak, O. Kozhushnianu</i> The fluence of probiotic em-1 on fecundity of females and safety of small rabbit in sucker period	76
<i>Дичок-Недзельська А. З., Лесик Я. В.</i> Зміни параметрів крові кролематок за випоювання сполук сульфуру.....	83
<i>Прус М.П. Дуда Ю.В. Шкваря М.М.</i> Морфометричні характеристики strongyloides papillosus та сезонна динаміка захворювання кролів на стронгілодоз	92

CONTENT
ANIMAL BREEDING

<i>M. Nebylytsia, O. Boyko, V. Usenko, T. Osokina</i> Determination of the emission of pollutant substances from the flying house to the atmospheric air depending on the effect of some paratypical factors	6
<i>O. Gonchar I. Luchyn V. Myhno</i> Influence of the season of the year on the reproductive ability of female rabbits.....	17
<i>O. Havrysh O. Boyko. S. Orel, A. Nevesenko</i> Features of selection and breeding in populations of silver-black fox and polar fox cage breeding.....	26
<i>M. Bashchenko, I, Luchyn, O. Boiko</i> The influence of feeding management on the productivity of young rabbits during intensive breeding.	36
<i>E. Shevchenko O. Honchar</i> Estimating the breeding value of rabbits poltavska silver breed by blup method.	44
<i>O. Vintoniv</i> Effectiveness of using existing methods of artificial insemination of rabbits	57
<i>M. Bashchenko, O. Boiko, O. Havrysh, Yu. Sotnichenko</i> Genetic and paratypic variability of breeding traits of rabbits of the Poltava silver breed of different genealogical formations	66
VETERINARY	
<i>Karaman M. Moskalyk R. Kremeniak L. Kozhushnianu O.</i> The influence of probiotic em-1 on fecundity of females and safety of small rabbits in sucker period	76
<i>A. Dycho-Niedzelska, Ya. Lesyk, Ivany`cz`ky`j I.</i> Changes in blood parameters of female rabbits after drinking sulfur compounds	83
<i>Prus M., Yu. Duda, M., Shkvaria</i> Morphometric characteristics of strongyloides papillosus and seasonal dynamics of strongyloidiasis in rabbits	92

UCD 636.92.087.

**ESTIMATING THE BREEDING VALUE
OF RABBITS POLTAVSKA SILVER BREED BY BLUP METHOD**

E. Shevchenko

O. Honchar

Cherkassy Experimental Station of Bioresources of NAAS bioresurs.ck@ukr.net

A comprehensive assessment of breeding value of the Poltavaska Silver rabbits breed has carried out using by the method of Best Unbiased Linear Prediction (BLUP). The following factors were included in the BLUP model: average daily gains in live weight of offspring obtained from a tested male in the period 45–90 days, feed costs per unit gain offspring's obtained from a tested males in a period of 45–90 days, average weight of a pair of young carcasses obtained from tested male at the age of 90 days, fertility and survival of rabbits (daughters), randomized factor of year (three levels) and season of the year (four levels). The model also has included polymorphic variants of rabbits myostatin gene and progesterone receptor (three levels).

It was established that the highest value of the breeding value had the males Snow, Long and Fox, whose BLUP indices were 4.1; 7.3 and 0.9 times higher than the average value. At the same time, the highest values of the breeding value in terms of the reproductive qualities of the daughters had the following males: Snezhok, Long, Bach and Fox (4.5, 2.8, 1.5 times higher than the average value). Based on the values of RBV index (Relative Breeding Value), Poltavaska Silver rabbits were assigned the following categories: Snow, Long and Butch were assigned to male improvers, Fox, Cooper - to neutral males, and Dexter, Mini - to aggravators. Correlation analysis has carried out, calculated among the Poltavaska Silver breed rabbits between the BLUP indices, the selection-genetic index and the phenotypic indices of their daughters. There was a high and in many cases was reliable correlation between these indicators ($r = 0.71 - 0.82$). These researches make it possible to carry out highly accurate selection and breeding evaluation in rabbits, breeding with the aim of identifying true genetic potential of animals and predicting the productive qualities of their offsprings.

Keywords: *rabbits, breeding value, Best Unbiased Linear Prediction, myostatin gene, progesterone receptor.*

An important feature of breeding programs for farm animals, in particular rabbits, is increasing the genetic potential of the population. It can be achieved by intensive use of animals with high genetic value. Today, it is quite difficult to accurately predict the true characteristics of quantitative and qualitative traits of animals based on their association with polygenic influence. So far, the use of phenotypic indicators of animals from the population is the only possibility of forecasting their genetic potential [1 - 4].

Evaluation of the breeding value of rabbits is necessary for the correct translation of the quality of the hereditary component into a numerical expression. At the same time, the breeding value of animals, with the exception of signs that

can be detected today with the help of DNA markers, cannot be directly measured[5, 6]. This necessitates the development of appropriate statistical methods that, on the basis of one's own performance (phenotype), allow us to draw a conclusion about the genetic predisposition to a certain performance - breeding value [7].

Recently, BLUP evaluation of rabbits includes the effects of individual genes that has associated with economically useful traits. It is necessary to increase the efficiency of selection in rabbit breeding, a complex genetic evaluation of animals is carried out, taking into account the effects of loci of quantitative traits and additive polygenic effects [8 - 10]. The main advantages of determining the breeding value of rabbits using the BLUP method over traditional assessment methods are as follows: information obtained from all known relatives and the entire population of breeding animals is used, estimates are adjusted for all environmental factors that are included in the model, with the help of statistical corrections, estimates of the breeding value of parents are adjusted to the breeding value of mothers and vice versa, which is especially important in rabbit breeding, where purposeful selection takes place, the breeding value of unborn offspring is determined by the average breeding value of parents, which is the basis for breeding planning, breeding value estimates of each generation include genetic changes (progress) accumulated in previous generations[11].

Relevance. Determining the breeding value of rabbits together with the BLUP method will improve the efficiency of selection of breeding material and the accuracy of genetic evaluation of rabbits, taking into account phenotype factors.

The goal of this work was –evaluation of the breeding value of rabbits of the Poltava silver breed according to the BLUP method.

Materials and methods of research. Theresearch was carried out on the basis of the experimental farm of Cherkassy Experimental Station of Bioresources of NAAS.

Experimental rabbits of the Poltava Silver breed were kept in battery cages with an area of one compartment of 0.54 m². At the same time, the mother herd and the weaned young were kept separately. The cages were equipped with suspended hopper feeders for granulated compound feed. Animals were watered through auto-drinkers.

Young animals were separated by sex and kept in cages with 3-4 heads in a cage after weaning at 45 days, Males at the age of 3 months after selection based on live weight were placed in individual cages until reaching the age of breeding use - 150-160 days.

Feeding of rabbits in the farm was carried out taking into account for nutrients according to the live weight, age, sex and productivity of the animals. For feeding rabbits in the farm, granulated compound feed was used all year round, which contained: concentrated fodder, grass flour, feed additives of animal origin, mineral substances and premixes.

Optimal microclimate parameters (constant temperature, relative humidity, air movement speed) were maintained in the room of the crawler farm. Lighting was artificial with a duration of 16 hours.

The meat productivity and reproductive capacity of rabbits has determined according to zootechnical records in accordance with the "Instructions for bonituvannya of rabbits" [12].

The following formula was used to estimate the breeding value of rabbits based on the BLUP "animal model" taking into account the effects of individual genes:

$$y = X\beta + Wg + Za + e$$

where y is a vector of observations, b is a vector of fixed effects; g – vector of fixed effects of genotypes of a separate locus; a – vector of random additive genetic effects; e – vector of residues; X, W, Z are the corresponding matrices.

The following factors were included in the BLUP model: average daily gains in live weight of offspring obtained from a tested male in the period 45–90 days, feed costs per unit gain offspring's obtained from a tested males in a period of 45–90 days, average weight of a pair of young carcasses obtained from tested male at the age of 90 days, fertility and survival of rabbits (daughters), randomized factor of year (three levels) and season of the year (four levels). The model also has included polymorphic variants of rabbits myostatin gene and progesterone receptor (three levels).

To compare the breeding value of different male rabbits by traits, the relative breeding value (RBV, %) indicator was used, which was calculated according to the formula:

$$RBV = (BV + P) * 100$$

where P is the average productivity of the daughters of all males; BV is the breeding value determined by the BLUP method

Blood has isolated from the ear vein of rabbits and used for molecular genetic evaluation of rabbits for myostatin and progesterone receptor. Isolation and electrophoretic separation of DNA restriction fragments was carried out according to generally accepted methods. Primers were used to amplify the rabbit myostatin gene [13]:

F: 5'-TAACTGAAAAGAACCCCTCTAGTAGC -3'

R: 5'- TCGGTAGTTGTTTCCCACTTT -3'

Primers has used to amplify the rabbit progesterone receptor gene [14]:

F:5' - GAAGCAGGTCATGTCGATTGGAG -3'

R:5' - CGCCTCTGGTGCCAAGTCTC -3'

Covariance components were calculated using REML-method algorithms of the GenStat 12.1 software package. The breeding value of animals was determined by the BLUP "animal model" method using the BLUPF90 program package [15].

Resultsofresearch.The results of the BLUP assessment of animals based on the trait "average daily growth", which includes the factor of genotype (polymorphic variants of the myostatin gene, 3 levels were used) has presented in table. 1.

Table 1. Results of BLUP assessment of Poltavska Silver male rabbits by different genotypes (polymorphic variants of the MSTN gene) according to the quality of the off springs

Name	Genotype	Count of daughters	Average daily growth of daughters, g	BV± for genetic base	RBV, %	REL, %
Snizok	CT	108	39±0,2	+0,199	101,0	63,0
Long	CC	101	37±0,3	+0,357	101,0	63,7
Mini	CT	86	38±0,3	-0,069	99,8	63,5
Batch	CC	97	35±0,2	-0,040	99,9	63,7
Kuper	CC	96	35±0,2	-0,153	99,5	63,6
Fox	CT	91	38±0,3	+0,046	100,5	75,9
Dexter	TT	88	35±0,2	+0,000	100,1	63,0

Note: BV is the breeding value of rabbits, which includes the genotype factor; RBV – relative breeding value; REL is the reliability of the estimation of breeding value

According to the obtained data, the highest value of the breeding value had the males Snizhok, Long and Fox, whose BLUP indices were 4.1; 7.3 and 0.9 times higher than the average value.

It should be noted that the reliability indicator of the assessment of the breeding value of rabbits fluctuated within the limits of $lim = 63.0-75.9$. The highest value was noted in the male Fox (+10.7% of the average value), and the lowest in Snow White and Dexter (-2.2% of the average value). This feature of the variability of the BLUP-estimation reliability coefficient is of primary importance when selecting rabbits based on a set of traits.

Based on the same sample of animals, the breeding value of male rabbits of the Poltava silver breed was investigated based on the reproductive characteristics of the daughters. The sign taken into account was the number of rabbits weaned at the age of 35 days, as it characterizes the maternal qualities of female rabbits, which are the main component for the characteristics of herd reproduction.

The results of the assessment of the breeding value of male rabbits of the PoltavskaSilver breed according to the reproductive characteristics of the daughters are presented in the table 2.

Table 2. Results of the BLUP assessment (breeding values) of PoltavkaSilver breed rabbits based on the reproductive characteristics of daughters

Name	Count of daughters	Rabbits were planted at 35 days for 1 female, heads	BV± for genetic base	RBV, %	REL, %
Snizok	108	6,2±0,5	+0,140	102,3	66,8
Long	101	5,7±0,4	+0,087	101,5	66,5
Mini	86	5,2±0,5	-0,085	98,4	67,7
Batch	97	5,5±0,5	+0,047	100,9	66,5
Kuper	96	5,6±0,4	+0,015	100,3	67,7
Fox	91	5,4±0,4	+0,045	100,7	78,1
Dexter	88	5,0±0,5	-0,035	102,3	66,8

Note: BV is the breeding value of rabbits, which includes the genotype factor; RBV – relative breeding value; REL is the reliability of the estimation of breeding value.

The highest breeding value values were males: Snizhok, Long, Batch and Fox (4.5, 2.8, 1.5 times higher than the average value).

The reliability of the estimation of the breeding value varied between 66.5 and 78.1%, while the highest value of this indicator was noted in the Fox male, and the lowest in Batch.

Based on the values of the RBV index of relative breeding value, male rabbits of the Poltava silver breed were assigned the categories indicated in the table. 3.

According to the analysis of the ranking of male rabbits into categories according to the BLUP index (average daily gains and reproductive qualities of daughters), the following results were obtained. Snowball, Long, and Butch were classified as male improvers, Fox, Cooper as neutral, and Dexter, Minnie, as detractors.

To evaluate the effectiveness of BLUP, the correlation coefficients of the breeding value of male rabbits with the selection and genetic index and the average phenotypic performance of their daughters were calculated. At the same time, the closer this indicator approached to one, the higher the efficiency of using the BLUP method.

Table 3. Distribution of categories of Poltavska Silver rabbits by relative breeding value values, RBV

Breeding value of rabbits	Category
$RBV > ARBV + 2 * SDRBV$	++ (likely enhancers)
$ARBV + 2 * SDRBV \geq RBV > ARBV + 0,75 * SDRBV$	+ (enhancers)
$ARBV + 0,75 * SDRBV \geq RBV > ARBV - 0,75 * SDRBV$	0 (neutrals)
$ARBV - 0,75 * SDRBV \geq RBV > ARBV - 2 * SDRBV$	- (aggravators)
$ARBV - 2 * SDRBV > RBV$	-- (likely aggravators)

The results of the correlation analysis calculated among male rabbits has presented in the table. 4.

Table 4. Correlation dependence of BLUP indices of Poltavska Silver rabbits (males), average productivity and reproductive capacity of their daughters

BLUP-index	Productivity, reproductive capacity of daughters	Selection-genetic index
Productive qualities	+0,71*	+0,82*
Reproducible qualities	+0,78*	+0,67

It should be noted that there was a high and, in many cases, reliable correlation between the BLUP indices, the breeding and genetic index and the phenotypic indices of their daughters.

Thus, in modern conditions, improvement of selection and breeding work in rabbit breeding is impossible without the use of accurate breeding value assessment methods (index and BLUP assessment), which allow revealing the true genetic potential of animals and predicting the productive qualities of their offspring.

References

1. Bashenko M. I. Krolivnictvo / M. I. Bashenko, O. F. Gonchar, E. A. Shevchenko // Cherkasy: Cherkaskiyin-tAPV, 2010. – 304 s.
2. Shevchenko E. Using DNA markers in selective breeding with different kinds of Ukraine farm animals / E. Shevchenko, O. Berezovsky, K. Kopylova, K. Kopylov // –Животновъдни Науки (Journal of animal science). 2013 T.50, № 4. – P. 73-79.
3. Shevchenko E. A. PerspektivikristannyaDNK-merkerivukrolivnictvi / E. A. Shevchenko // Tezi dopovidey Konferencii molodih vchenih ta aspirantiv – Kyiv, 2011. – S.10.

4. Gonchar O.F. Vznachennya plemynnoi cinnosti kroliv novozelandskoi biloi porodi zvikoristanniam indeksnoi selekcii /Gonchar O.F., ShevchenkoE. A., Gavrish O.M.// VisnikcentrunaukovogozabezpechennyaAPVHarkivskoipblasti. 2012. Vyp. 12. S. 300 – 306.
5. PodobaB. E. Molekularno-genetichni ta bioteknologichni doslidzennya v galyzi tvarinnictva / B. E. Podoba, K. V. Kopylov, S. I. Kovtun, K. V. Kopylova, Y.V.Podoba,M. L. Dobryanska – K.: Agrarnanayka, 2013. –246 s.
6. Genomna ta BLUP ocinka kroliv novozelandskoi biloi porodi riznoi liniynoi prynaleznosti / E. A. Shevchenko, K. V. Kopylov // Biologiatvarin. – 2014 – Tom 16, № 1. – S. 6-12.
7. Instrykciya z bonituvannya kroliv –Ofic. vid., chiniy vid 25.09.2003 № 351 –K., 2003. –86 s.
8. Gonchar O.F. Zastosuvannya metodiv genomnoi selekcii pri doslidzenni kroliv novozelandaskoi biloi porodi / O.F. Gonchar, E.A Shevchenko // Zbirniknaykovihprac “Efektivne krolivnictvo i zvirivnictvo”, Cherkasy: Cherkaska doslidna stanciya bioresursiv NAAN. 2018. vyp. 4. S. 46-55.
9. Boyko O.V.Myasna productyvnist i mizporodniy polimorfizm kroliv vitchiznanoi ta zarybiznoi selekcii / Boyko O.V., Gonchar O.F., Gavrish. O.M., Shevchenko E.A // Faktori eksperimental noievolycii organizmiv: zb. nayk. pr./ NANUkraini Institut molekularnoi biologii i genetiki, Ukr. t-vo genetikiv i selekcionerivim.Vavilova 2017. T.21. S. 243-248.
10. ShevchenkoE. A. Indeksna ocinka plemynnoi cinnosti kroliv (metodicni rekomendacii) // E. A. Shevchenko, O. F. Gonchar, O. M. Gavrish // Cherkasi: Cherkaska doslidna stanciya bioresursiv Institutu rozvedenya i genetiki NAAN Ukraini. – 2012. – 15 s.
11. Henderson C. R. Estimates of changes in herd environment / C. R. Henderson // Journal dairy science. – 1949. – № 8. – P. 706-709.
12. Henderson C. R. Estimates of variance and co variance components / C. R. Henderson // Biometrics. – 1953. – № 9. – P. 226-229.
13. Markowska A. Detecting presence of C/T polymorphism at position 34 second intron of the myostatin gene in rabbits / A. Markowska, A. Rafayova, A. Trakowicka // Journal of Central European Agriculture. – 2011. № 4. – P. 449-452.
14. Peiro M. Identification of single-nucleotide polymorphism in the progesterone receptor gene and its association with reproductive traits in rabbits / M. Peiro, M. Merchan, M. Santacreu, I. Argente, D. Garcia, J. Folch, A. Blasco // Genetics. – 2008. – № 180. – P. 1699–1705.
15. BLUP F90 Family of Programs. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://nce.ads.uga.edu/wiki/doku.php>

ОЦІНКА ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ КРОЛІВ ПОРОДИ ПОЛТАВСЬКЕ СРІБЛО ЗА МЕТОДОМ VLUP

Шевченко Є. А., . . .

Гончар О. Ф. . . .

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН bioresurs.ck@ukr.net

У роботі проведено комплексну оцінку племінної цінності кролів породи полтавське срібло за методом найкращого незміщеного лінійного прогнозу. До моделі VLUP було включено наступні фактори: середньодобові прирости живої маси нащадків, отримано їх від перевіряемого самця в період 45 – 90 днів, затрати корму на одиницю приросту нащадків, отриманих від перевіряемого самця в період 45 – 90 днів, середня маса парної тушки молодняка, отриманого від перевіряемого самця у віці 90 днів, багатоплідність та виживаність кроленят у дочок, рандомізований фактор року (три рівні) та сезон року (чотири рівні). Також до моделі включалися поліморфні варіанти гену міостатину та прогестеронового рецептора кролів (три рівні). Встановлено, що найвище значення племінної цінності мали самці Сніжок, Лонг та Фокс, індекси VLUP яких були в 4,1; 7,3 та 0,9 разів вищим за середнє значення. При цьому найвищі значення племінної цінності за репродуктивними якостями дочок мали самці: Сніжок, Лонг, Бач та Фокс (в 4,5; 2,8; 1,5 рази вищі від середнього значення). На основі значень індексу відносної племінної цінності RBV, самцям кролів породи полтавське срібло були присвоєні наступні категорії: Сніжок, Лонг та Бач були віднесені до самців-покривачів, Фокс, Купер – до нейтральних і Декстер, Міні – до погіршувачів. Проведений кореляційний аналіз, розрахованого серед самців кролів породи полтавське срібло між індексами VLUP, селекційно-генетичним індексом та фенотиповими показниками їх дочок. Між цими показниками був присутній високий і достовірний у багатьох випадках кореляційний зв'язок ($r = 0.71 - 0.82$). Дані дослідження дають змогу проводити високоточну селекційно-племінну оцінку в кролівництві з метою виявлення істинного генетичний потенціал тварин та прогнозування продуктивних якостей їх потомства.

Ключові слова: кролі, племінна цінність, найкращий незміщений лінійний прогноз, ген міостатину, прогестероновий рецептор.

ПАМ'ЯТКА ДЛЯ АВТОРІВ СТАТЕЙ

Мови видання - українська, англійська.

РЕДАКЦІЙНА ПОЛІТИКА ЩОДО ПУБЛІКАЦІЙ

1. До збірника приймаються статті проблемно-постановчого, узагальнюючого та методичного характеру, в яких висвітлюються результати наукових досліджень з статистичною обробкою даних, що мають теоретичне та практичне значення, актуальні для сільського господарства які раніше не публікувались.

2. Автори несуть відповідальність за оригінальність (плагіат) тексту наукової статті, достовірність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних назв, географічних назв та інших відомостей, а також за те, що в матеріалах не містяться дані, що не підлягають відкритій публікації.

3. Автори дають згоду на збір і обробку персональних даних з метою включення їх в базу даних відповідно до Закону України № 2297-VI «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 р. Редакція збірника гарантує, що особисті дані, окрім тих, що публічно подаються у статті, будуть використовуватись виключно для виконання внутрішніх завдань редакції та не будуть поширюватись і передаватись стороннім особам.

4. Автори, які є здобувачами наукового ступеня кандидата наук, аспіранти та магістри повинні вказати наукового керівника.

ПОРЯДОК ПОДАННЯ НАУКОВОЇ СТАТТІ

До редакції збірника на електронну адресу bioeurs.ck@ukr.net надсилається електронний пакет документів:

- відомості про авторів (формат файлу *.docx або *.doc);
- наукова стаття(формат файлу *.docx або *.doc);
- оригінал зображень та графіки в електронному вигляді, формату (*.jpg, *.png, *.gif тощо), але не у вигляді текстового документу;
- рецензія, підписана доктором або кандидатом наук і завірена печаткою тієї установи, де працює рецензент (кольорова сканована копія);
- лист-клопотання завіреним печаткою тієї установи, де працює автор із проханням публікації (кольорова сканована копія);
- експертний висновок про те, що в матеріалах не містяться дані, які не підлягають відкритій публікації (кольорова сканована копія).

1. Назва кожного документу повинна починатися з Прізвища Ім'я По- батькові автора (*Приклад: Прізвище І.П. Відомості про авторів.; Прізвище І.П. Стаття.; Прізвище І.П. Малюнок1.; Прізвище І.П. Графік1.; Прізвище І.П. Рецензія.; Прізвище І.П. Клопотання.; Прізвище І.П. Експертний висновок.*).

2. Після отримання та розгляду редколегією наукової статті авторам буде надіслано відповідне повідомлення на електронну пошту.

3. Остаточне рішення про публікацію ухвалює редколегія, яка також залишає за собою право на додаткове рецензування, редагування і відхилення наукових статей.

4. Матеріали, оформлені з відхиленням від зазначених нижче вимог щодо порядку подання та оформлення наукової статті, редколегія не розглядає.

ВИМОГИ ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВОЇ СТАТТІ

1. До розгляду приймаються наукові статті обсягом не менше 7 сторінок тексту, формат паперу - А4, орієнтація - книжкова, поля з усіх сторін - 20 мм, міжрядковий інтервал - 1, кегль шрифту - 12, гарнітура - Times New Roman, абзацний відступ 1,25 см (для основного тексту анотацій і статті).

2. Структура наукової статті:

- **УДК** (вирівнювання по лівому краю, шрифт - напівжирний).
- **НАЗВА НАУКОВОЇ СТАТТІ** (вирівнювання по центру, шрифт - напівжирний, великі літери);
- Прізвище та ініціали автора (співавторів, вирівнювання по центру, шрифт звичайний);
- *науковий ступінь, вчене звання, місце роботи* (повна назва структурного підрозділу, вирівнювання по центру, шрифт - звичайний курсив);
- *Анотація основною мовою статті* (вирівнювання по ширині, кегль шрифту - 12, курсив). Обсяг анотації повинен бути не менше 2000 знаків (враховуючи не друковані знаки), містити основні висновки та результати роботи;
- **Ключові слова:** від 5 до 10 слів (вирівнювання по ширині, кегль шрифту - 12, напівжирний курсив);
- Текст наукової статті (вирівнювання по ширині, кегль шрифту - 12, міжрядковий інтервал - 1, абзацний відступ - 1,25 см) із зазначенням наступних елементів:

Актуальність, де висвітлюється важливість дослідження

Мета дослідження, де вказуються мета і завдання наукового дослідження.

Матеріали і методи дослідження, де висвітлюються основні методи і прийоми, застосовані у науковій статті.

Результати дослідження та їх обговорення, де висвітлюються основні отримані результати дослідження, подані у науковій статті;

Висновки і перспективи, де подаються конкретні висновки за результатами дослідження та перспективи подальших розробок.

Література (не менше 8-ми джерел) у порядку згадування або у алфавітному порядку (автоматична нумерація списку, кегль шрифту - 12, міжрядковий інтервал - 1, вирівнювання по ширині). Оформляється за міждержавним стандартом **ДСТУ 8302:2015**. Посилання оформляються у квадратних дужках.

(не менше 15 джерел)

Уникати посилань авторів країни агресора.

30% джерел за останні 3 – 5 років.

References транслітерованій (автоматична нумерація списку, кегль шрифту - 12, міжрядковий інтервал - 1, вирівнювання по ширині).

- *Переклад НАЗВИ СТАТТІ, Прізвище ініціали автора та Анотації з Ключовими словами двома мовами* (вирівнювання по ширині, кегль шрифту 12, курсив).

3. В наукових статтях не допускається автоматичних переносів слів та використання макросів. Абзаци позначати тільки клавішею “Enter” з використанням функції відступів, суворо заборонено застосовувати пробіли або табуляцію (клавіша “Tab”) для абзацування в статті. Не допускається використання ущільненого або розрідженого шрифту:

- **Табличний та графічний матеріал** може бути лише книжкового формату, а його кількість доречною.
- **Таблиця** повинна мати порядковий номер, вказується зліва перед назвою таблиці. Назва таблиці подається над таблицею (кегль шрифту - 12, напівжирний, міжрядковий інтервал - 1,5, вирівнювання по ширині). Текст таблиці подається гарнітурою Times New Roman (кегль шрифту - 10, міжрядковий інтервал - 1).
- **Рисунок** повинен мати порядковий номер та бути цілісним графічним об'єктом (згрупованим); номер і назва вказуються поза об'єктом (кегль шрифту - 12, напівжирний, міжрядковий інтервал - 1, розміщення по ширині).
- **Формули** (зі стандартною нумерацією) виконуються в редакторі Microsoft Equation.

NOTE FOR AUTHORS OF ARTICLES

The publication's languages are Ukrainian, English.

EDITORIAL POLICY REGARDING PUBLICATIONS

1. Articles of a problem-setting, generalizing and methodological nature are accepted for the collection, which highlight the results of scientific research with statistical processing of data, which have theoretical and practical significance, are relevant for agriculture and have not been published before.

2. The authors are responsible for the originality (plagiarism) of the text of the scientific article, the reliability of the given facts, quotations, statistical data, proper names, geographical names and other information, as well as for the fact that the materials do not contain data that are not subject to open publication.

3. The authors consent to the collection and processing of personal data for the purpose of including them in the database in accordance with the Law of Ukraine No. 2297-VI "On the Protection of Personal Data" dated June 1, 2010. The editors of the collection guarantee that personal data, except for those publicly presented in the article, will be used exclusively for the internal tasks of the editors and will not be distributed or transferred to third parties.

4. Authors who are holders of the scientific degree of candidate of sciences, post-graduate students and masters must indicate the scientific supervisor.

SCIENTIFIC ARTICLE SUBMISSION PROCEDURE

An electronic package of documents is sent to the editors of the collection at bioresurs.ck@ukr.net:

- information about the authors (file format *.docx or *.doc);
- scientific article (file format *.docx or *.doc);
- original images and graphics in electronic form, format (*.jpg, *.png, *.gif, etc.), but not in the form of a text document;
- a review signed by a doctor or candidate of sciences and certified by the seal of the institution where the reviewer works (color scanned copy);
- a request letter certified by the seal of the institution where the author works with a request for publication (color scanned copy);
- expert opinion that the materials do not contain data that are not subject to open publication (color scanned copy).

1. The title of each document must begin with the Author's Surname. Name and patronymic of the author.

2. After receiving and reviewing the scientific article by the editorial board, the corresponding message will be sent to the authors by e-mail.

3. The final decision on publication is made by the editorial board, which also reserves the right to additional review, editing and rejection of scientific articles.

4. The editorial board will not consider materials prepared with a deviation from

the below-mentioned requirements regarding the order of submission and preparation of a scientific article.

REQUIREMENTS FOR DESIGN OF A SCIENTIFIC ARTICLE

1. Scientific articles with a volume of at least 7 pages of text, paper format - A4, orientation - portrait, margins on all sides - 20 mm, line spacing - 1, font size - 12, typeface - Times New Roman, paragraph indent 1.25 cm (for the main text of annotations and the article) are accepted for consideration.

2. Structure of a scientific article:

- **UDC** (alignment on the left edge, font - bold).

- **TITLE OF THE SCIENTIFIC ARTICLE** (aligned in the center, font - semi-bold, capital letters);

- *Surname and initials of the author* (co-authors, center alignment, normal font);

- *scientific degree*, scientific title, place of work (full name of the structural unit, center alignment, font - normal italics);

- Abstract in the main language of the article (width alignment, font size - 12, italics). The length of the abstract should be at least 2,000 characters (not including printed characters), contain the main conclusions and results of the work;

- **Keywords**: from 5 to 10 words (width alignment, font size - 12, bold italics);

- The text of the scientific article (width alignment, font size - 12, line spacing - 1, paragraph indent - 1.25 cm) with the following elements indicated:

- Relevance, where the importance of research is highlighted

- The purpose of the research, which indicates the purpose and tasks of the scientific research.

- Research materials and methods**, which highlight the main methods and techniques used in the scientific article.

- Research results and their discussion**, which highlights the main research results obtained, presented in a scientific article;

- Conclusions** and prospects, where specific conclusions based on research results and prospects for further development are presented.

- References** (at least 8 sources) in the order of mention or in alphabetical order (automatic numbering of the list, font size - 12, line spacing - 1, width alignment). It is drawn up according to the interstate standard DSTU 8302:2015. References are placed in square brackets.

- (at least 15 sources)

- 30% of sources for the last 3-5 years.

- References transliterated (automatic list numbering, pin font size - 12, line spacing - 1, width alignment).

- Translation of the **TITLE OF THE ARTICLE**, Surname, initials of the author and Annotations with Key words in two languages (width alignment, font size 12, italics).

3. In scientific articles, automatic word transfers and the use of macros are not allowed. Mark paragraphs only with the "Enter" key using the indentation function,

it is strictly forbidden to use spaces or tabulation ("Tab" key) for paragraphing in the article. It is not allowed to use condensed or sparse font:

- **Tabular and graphic material** can only be in book format, and its quantity is appropriate.

- **The table** must have a serial number, indicated on the left before the name of the table. The name of the table is given above the table (font size - 12, bold, line spacing - 1.5, width alignment). The text of the table is presented in Times New Roman typeface (font size - 10, line spacing - 1).

- **The drawing** must have a serial number and be a complete graphic object (grouped); the number and name are indicated outside the object (font size - 12, bold, line spacing - 1, width placement).

- Formulas (with standard numbering) are performed in the Microsoft Equation editor.

