

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 технології 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 стронгілоїдоз	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., Shkvarya</i> Morphometric characteristics of strongyloides papillosus and seasonal dynamics of strongyloidiasis in rabbits	92

UDC 636.934.082

FEATURES OF SELECTION AND BREEDING IN POPULATIONS OF SILVER-BLACK FOX AND POLAR FOX CAGE BREEDING

Havrysh O.

Boyko O.

Orel S.

Nevesenko A.

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

Based on the results of a retrospective analysis of the breeding of the silver-black fox and the polar fox of the animal husbandry of the Cherkasy Regional Consumer Union, a study of the variability and nature of the inheritance of breeding traits by animals in a number of generations was conducted, the breeding value was determined and the optimal schemes for the formation of families of fur animals were substantiated. The results of studying the genealogical structure of the polar fox population confirmed the presence of 25 lineages and 110 families. For the silver-black fox population, this indicator was the presence of 37 lineages and 120 families, which constitute the core of the population.

In the conditions of this animal husbandry, the degree of realization of the genetic potential in the populations of fur animals is a high level of this indicator - 87.1-95.0%. The maximum values of this indicator are noted for quality indicators of fur, since the variability of this feature between generations is insignificant. A higher difference was traditionally observed for the body size indicator and for such an indicator of reproductive capacity as fecundity of females - 87.1-88.0%. The latter in the descendants was 0.28-0.68 goals. lower than the similar value for herd and pedigree, respectively.

It was established that in the vast majority of cases of growth of the indicator, the calculated coefficient increased in the first generation relative to the parent herd and slightly decreased in the next generation, which may be due to a higher level of variability of traits caused by genetic splitting of the trait in the next generation.

The maximum values of phenotypic consolidation were registered according to the body size indicator - 0.64-0.88 points. The minimum value was registered for the population of polar foxes, respectively, the maximum value of the indicator was registered for the first generation of silver-black foxes.

The progenitors of the lines in the polar fox population were characterized by a fairly wide range of the breeding value index - 39-146 points. The main share of breeders (10.61-23.48%) had a score within 139-144 points. For female heads of families, this indicator was: 14.72-35.85% - 141-143 points, in general, the range for the indicator of tribal value was within 139-146 points. The established indicators for the silver-black fox population have a distribution of the share of breeders and progenitors close to normal. Among males participating in the selection process, the maximum share of animals 10.81-21.62% had 141-144

points according to the evaluation results, for females this indicator was registered for animals evaluated 139-14 points (10.0-28.3 %).

For polar foxes, the maximum coefficient of phenotypic consolidation of young (77-81%) was registered with the following variants of the combination of pairs - AxA, BxB, CxC, the minimum (62%) with heterogeneous selection - CxA, respectively. A similar trend was observed in the population of silver-black fox animals, the maximum values of consolidation of young by a set of traits were registered in animals whose parents, according to the results of the evaluation, were combined in the following variants: AxA, BxB, CxC, the coefficient of phenotypic consolidation – 72-83%. The minimum values were recorded with a heterogeneous combination of pairs - 62-70%.

Key words: fox, fox, breeding, crossing, selection traits, heredity, phenotype, consolidations.

Introduction. Fox and polar fox, along with American mink, are traditionally the main species of fur animals bred on specialized farms [2,3, 6, 10, 15]. In the conditions of animal farms, ore (*Vulpes vulpes*, L), silver-black foxes and intermediate variants of their combination and colored forms (grey-dush, bastards, platinum, etc.) are bred, the situation is similar with the arctic fox-fox (*Vulpes lagopus*, L), colored the forms of which are silver, veil, white muzzle, shadow [3, 7-13]. However, unlike mink, the color spectrum of these types of fur animals is much narrower. The selection process of forming animals with high productivity indicators in the farms of Ukraine lasted more than 85 years [4, 5, 7]. However, as in mink foxes and foxes, there is a fairly high variability in terms of selection indicators and relatively low coefficients of inheritance of traits, which requires breeders to find new ways of evaluation and schemes for selecting pairs based on knowledge of the effects of genotype factors and paratypic factors [3, 5 - 7, 11]. In the animal husbandry of Ukraine, there is a tendency to decrease the number of populations of the silver-black fox and fox, the share of animals of domestic breeding, which are adapted to the conditions of keeping and feeding, are characterized by large sizes and high reproductive capacity, which in the future will cause the loss of unique aboriginal genotypes of fur animals [6].

Topicality. Long-haired species of fur animals (fox and fox) traditionally occupy less than 1% of the fur raw material market [14-15]. However, fur raw materials are in stable demand at auctions in the European Union and the United States, as evidenced by the results of the auctions. Therefore, the work aimed at researching the peculiarities of selection and breeding work in the populations of the silver-black fox and fox under different breeding schemes is an urgent issue today.

The purpose of the study is to investigate the peculiarities of the selection process in the populations of silver-black foxes and caged foxes.

Materials and methods. The study of the peculiarities of the selection process in the populations of the silver-black fox and cage-breeding fox was carried out in the conditions of animal husbandry of the Cherkasy Regional Consumer Union, based on the results of a retrospective analysis of the selection

indicators of the formation of productivity (body size (BS), fur quality (FQ), the quality of the color of the fur (QF), the fecundity of females (FF)) for the period 2016-2018.

The heritability of selection and genetic traits across generations of mink was determined by methods of doubling the correlation coefficients along the "mother-daughter" path ($h^2 = 2r$) and calculating the indicator of the strength of the father's influence on the variability of these indicators of daughters by one-factor variance analysis, the latter characterize different ways of hereditary control of the development of traits in descendants.

The coefficient of phenotypic consolidation was calculated according to the method of Y. Polupan, according to the formula:

$$K = 1 - \frac{\sigma_e}{\sigma_g} \quad (1),$$

where σ_e - is the root mean square deviation of the evaluated group of animals for a specific characteristic, σ_g are the same indicators of the general population [5].

On the basis of the average values of the investigated indicators and the selection effect, the degree of realization of the genetic potential of productivity was calculated for each quantitative trait, according to the formula:

$$S_t = \bar{x} + \Delta \quad (2),$$

where, \bar{x} is the average value of the trait in the population; Δ is the expected selection effect for the trait in the next generation.

The expected selection effect was determined by the following formula:

$$\Delta = Sd \cdot h^2 \quad (3),$$

where, Sd is the selection differential, according to the studied trait; h^2 is the trait heritability coefficient.

The basis of the improvement of the kernel optimization method is the equation of the BLUP method for estimating the breeding value of breeders, which has the following form:

$$y = m + h_i + x_i + s_k + a_{ijkl} + e_{ijkl} \quad (4)$$

where m is the average value of the trait, h_i is the fixed effect of the herd, x_i is the average value of the studied trait in daughters, s_k is the fixed effect of the breeding season, a_{ijkl} is the additive genetic effect of the animal, e_{ijkl} is the residual effect.

Indices of breeding value of breeders, which was calculated according to the following formula:

$$I_{bv} = y_{bs} + y_{fq} + y_{qf} + y_{ws} + y_{ff} \quad (5)$$

where y_{bs} is an estimate based on body size, y_{fq} is an estimate based on fur quality, y_{qf} is an estimate based on color quality, y_{ff} is an estimate based on reproduction ability. Thus, the specified formula reflects the total effect of the effects of the breeder on the realization of performance indicators in daughters [10-13].

The received research materials will be processed using the methods of mathematical statistics using the software package "Statistica - 12" and Excel (Microsoft Office 2007)/

Research results and their discussion. The results of the study of the genealogical structure of the population of fur-bearing animals of the studied farm indicate that, unlike mink, whose number in the farm is more than 98%, the population of silver-black fox and fox in this farm is insignificant. After studying the genealogical structure of the fox herd, 25 lines and 110 families were found, which, in view of the careful selection, were characterized by excellent evaluation indicators according to the results of the grading and, accordingly, according to the grading data, belonged to the 1st class (Table 1) [1].

Table 1. Structure of the polar fox population and selection and genetic potential created by purebred breeding

Selection traits	Number of lines - 25	Population of females		Breeding indicators				Productivity of daughters (n = 160)	Level of realization of genetic potential, %
		main herd - 320	number of families - 110	Sd	h ²	Δ	St		
BS	75,2	68,9	72,1	0,12	0,17	0,003	69,1	67,1	89,6
FQ	5	5	5	0	0	0	5	4,8	96,0
QF	5	5	5	0	0	0	5	4,6	92,0
FF	-	6,12	6,8	0,67	0,01	0,005	6,61	5,97	88,0

The body size of males and females of purebred polar foxes was 72.1-75.2 cm on average, the herd average was 3.2 cm lower, and the offspring, assessed during the boning period by 5 cm, had a degree of realization of the genetic potential of productivity equal to 89.6%. Also, taking into account the peculiarities of the biology of reproduction of fur animals, the percentage of realization of the genetic potential of reproductive ability in the offspring was relatively low - 88%, the average value of the indicator was 5.97 goals, which is 0.15-0.83 goals less compared to the similar indicator for herd and females of selected families.

Table 2. The results of the study of the population structure of the silver-black fox of this farm are shown in

Selection traits	Number of lines - 37	Population of females		Breeding indicators				Productivity of daughters (n = 167)	Level of realization of genetic potential, %
		main herd - 280	number of families - 120	Sd	h ²	Δ	St		
BS	74,6	65,1	68,3	0,09	0,12	0,003	66,4	66,80	88,61
FQ	5	5	5	0	0	0	5	4,80	95,00
QF	5	5	5	0	0	0	5	4,60	93,00
FF	-	6,17	6,57	0,67	0,01	0,005	6,61	5,89	87,07

The given data indicate that the basis of the pedigree at the time of the study consists of 37 lines and 120 families. The average indicator of the body size of the breeders is 74.6 cm with excellent values of the fur assessment. For females, this indicator was 68.3 cm, the animals selected for breeding had the maximum fur rating according to the scoring data - 5 points.

The study of the degree of realization of the genetic potential of productivity by the offspring confirmed the high level of this indicator - 87.1-95.0%. The maximum values of this indicator are noted for quality indicators of fur, since the variability of this feature between generations is insignificant. A higher difference was traditionally observed for the body size indicator and for such an indicator of reproductive capacity as fecundity of females - 87.1-88.0%. The latter in the descendants was 0.28-0.68 goals. lower than the similar value for herd and pedigree, respectively.

Examining the indicator of phenotypic consolidation across several generations, it was established (Table 3) that in the vast majority of cases, the calculated coefficient increased in the first generation relative to the parent herd and slightly decreased in the next generation, which may be due to a higher level of variability of traits caused by genetic splitting of the trait in the next generational

Investigating this indicator in terms of selection traits, it was established that the maximum values of phenotypic consolidation were registered according to the body size indicator - 0.64-0.88 points. Moreover, the minimum value was registered for the population of foxes, respectively, the maximum value of the indicator was registered for the first generation of silver-black foxes.

Table 3. Level of phenotypic consolidation of minks of the studied groups, points

Selection traits	Number of lines - 37	Population of females		Breeding indicators				Productivity of daughters (n = 167)	Level of realization of genetic potential, %
		main herd - 280	number of families - 120	Sd	h ²	Δ	St		
BS	74,6	65,1	68,3	0,09	0,12	0,003	66,4	66,80	88,61
FQ	5	5	5	0	0	0	5	4,80	95,00
QF	5	5	5	0	0	0	5	4,60	93,00
FF	-	6,17	6,57	0,67	0,01	0,005	6,61	5,89	87,07

Also, high values of this indicator were recorded for the qualitative characteristics of fur - 0.71-0.74 points. It is worth noting that the populations of the silver-black fox had a higher level of consolidation for this trait compared to the fox.

Setting the consolidation coefficients for each of the breeding traits makes it possible to calculate the average number of herd consolidation by breeding direction. For the fox population, this indicator was 0.68-0.70 points, this indicator was slightly higher for the studied fox population - 0.76-0.80 points (due to the high values of the coefficient for the main characteristics).

In order to establish the efficiency of breeding fur animals by lines, the breeding value of the progenitors of lines and families was evaluated. the results of the study and the set values of the score for this indicator are shown in Table 4.

Table 4. Distribution of fur animals lines and families of the studied groups according to the indicator of breeding value

№	I _{br}	Populations of fur animals							
		polar fox				silver-black fox			
		number of lines		number of families		number of lines		number of families	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1	139	7	28	17	15,45	4	10,81	27	22,50
2	140	5	20	34	30,91	3	8,11	34	28,33
3	141	2	8	21	19,09	4	10,81	21	17,50
4	142	3	12	15	13,64	7	18,92	17	14,17
5	143	2	8	14	12,73	8	21,62	12	10,00
6	144	3	12	4	3,64	8	21,62	3	2,50
7	145	2	8	5	4,55	2	5,41	5	4,17
8	146	1	4	-	-	1	2,7	1	0,83
Together		25	100	110	100	37	100	120	100

The progenitors of the lines in the polar fox population were characterized by a fairly wide range of the breeding value index - 39-146 points. The main share of breeders (10.61-23.48%) had a score within 139-144 points. For female heads of families, this indicator was: 14.72-35.85% - 141-143 points, in general, the range of the indicator of tribal value was within 139-146 points.

The established indicators for the silver-black fox population have a distribution of the share of breeders and progenitors close to normal. Among males participating in the selection process, the maximum share of animals 10.81-21.62% had 141-144 points according to the evaluation results, for females this indicator was registered for animals evaluated 139-14 points (10.0-28.33 %).

The study of the index of the breeding value of the ancestors and the level of phenotypic consolidation according to the set of traits in the descendants makes it possible to analyze the results of the pairing of couples in order to determine the optimal combination of lines and families in the process of creating a population of descendants that will maximally satisfy the requirements of the target standard and have the maximum value of phenotypic consolidation in the future .

Table 5. The degree of phenotypic consolidation of fur animals obtained with different variants of combinations of parents according to the breeding value index

Groups off minks	I_{by}	The value of the index of the female/type of crossing			The degree of phenotypic consolidation in offspring according to a set of traits		
		A	B	C	I	II	III
		I	II	III			
Polar fox	A	AxA	AxB	AxC	0,81	0,64	0,64
	<141						
	B	BxA	BxB	BxC			
	142-144						
C	CxA	CxB	CxC				
145-147							
Silver-black fox	A	AxA	AxB	AxC	0,83	0,65	0,64
	<141						
	B	BxA	BxB	BxC			
	142-144						
C	CxA	CxB	CxC				
145-147							

For polar foxes, the maximum coefficient of phenotypic consolidation of young (77-81%) was registered with the following variants of the combination of pairs - AxA, BxB, CxC, the minimum (62%) with heterogeneous selection - CxA, respectively.

A similar trend was observed in the population of silver-black fox animals, the maximum values of consolidation of young by a set of traits were registered in animals whose parents, according to the evaluation results, were combined in the following variants: AxA, BxB, CxC, the coefficient of phenotypic consolidation – 72-83%. The minimum values were recorded with a heterogeneous combination of pairs - 62-70%.

Conclusions. In the conditions of this animal husbandry, the degree of realization of the genetic potential of foxes and foxes, regardless of the pairing scheme, is quite high at 87-96%. The maximum researched indicator turned out to be 95-96% for such a breeding trait as fur quality. The minimum degree of realization of the genetic potential is marked by the indicator of multiple fertility of females of 88-87%.

The use of the BLUP-method of estimating the breeding value of male breeders makes it possible to rank breeders according to selection and genetic characteristics, and to select animals to improve the created population. The breeding value index makes it possible to select for further reproduction animals with the maximum value estimate. This indicator for the studied populations was 139-146 points and had a distribution close to normal. The selection of pairs for reproduction, taking into account the calculated selection indices, makes it possible to obtain a population of animals with a high level of phenotypic consolidation according to the set of traits - 68-80%.

The maximum values of phenotypic consolidation in the offspring of animals were observed during the homogeneous selection of pairs according to the breeding value index of male and female fur animals. Thus, the use of the breeding value index in fur breeding makes it possible to select and form pairs for the next

reproduction with maximum efficiency, in terms of realizing the genetic potential of animals in subsequent generations. Knowledge of the nature of the inheritance of traits and the level of their manifestation will allow to form a population of fur animals, the selection indicators of which will correspond to the selected selection tasks.

References

1. Istruksiia z bonituvannia norok, lysyts, pestsiv, tkhoriv, enotovydneykh sobak, nutrii klitkovoho rozvedennia: instrukshchia z bonituvannia kroliv; instrukshchia z vedenia plemynnoho obliku v zvirivnytstvi ta krolivnytstvi. K. : P.P."Blank Serviu", 2003. 87 s.
2. Myros V. V. Kaltykov K. V., Zaitsev O. H. Dovidnyk krolivnyka i zvirovoda. K.: Urozhai, 1980. 176 s.
3. Ostashevskiy V. I. Kharakterystyka produktyvnosti ta biolohichnykh osoblyvosti norok riznykh typiv. Avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. s.-h. nauk: spets. 06.02.01 «Rozvedennia ta selektsiia tvaryn». Lviv., 2006. – 24 s.
4. Petrash V. S. Osoblyvosti vidtvoriuvanoi zdatnosti sribliasto-chornykh lysyts pry odnoridnomu pidbori batkivskykh par za vikom. Naukovo-tekhnichnyi biuletен IT NAAN. №116. S.116-121.
5. Polupan Yu. P. Konsolidatsiia selektsiinykh hrup molochnoi khudoby za vidtvornoho skhreshchuvannia. Rozvedennia i henetyka tvaryn. 2007. Vyp. 41. S. 181-194.
6. Shevchuk T. V. . Y. Kyrylyv, N. H. Povozykov Yzmenenye vydovoho raznoobrazya pushnykh zverei kletochnoho razvedennia Ukrainy v rezultate hlobalnoho poteplyennia. Materyaly Mezhdunar. nauch. konf. «Global Warming and Agrobiodiversity». Tbylysy: Hruzyia, 4-6 noiabria, 2015. S. 448 – 449.
7. Shevchuk T. V. Klyasifikatsiia ta kharakterystyka obiekta klitkovoho rozvedennia – lysytsi zvychnoi (Vulpes vulpes). Materialy Mizhnar. naukovoprakt. konf. «Aktualni pytannia rozvytku biolohii ta ekolohii». Vinnytsia, 2016. S. 171-175.
8. Brief introduction to the world of the colour genetics of Vulpes Vulpes. Living for foxes. – 2014. – Rezhym dostupu://livingwithfoxes.weebly.com.
9. Filistowicz A., Żuk B. Application of breeding programs in furry animal breeding in Poland. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 1995. № 21. P. 55–68.
10. Henderson C. R. Best linear unbiased estimation and prediction under a selection model. Biometrics. 1975. V. 31. P. 423–447.
11. Henderson C. R. Estimates of changes in herd environment. J. Dairy Sci. 1949. № 8. P. 706-709.
12. Lagerkvist G., Johansson K., Lundeheim N. Selection for litter size, body weight, and pelt quality in mink (*Mustela vison*): experimental design and direct response of each trait. J. of Anim. Sci. 1993. № 71. P. 3261–3272.
13. Maciejowski J., Jeżewska G. Genetic predispositions of reproduction traits in furcovered animals. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 1993. № 12. P. 5–12.
14. Nes N. and atc Beautiful Fur Animals and Their Color Genetics. Glostrup Denmark. 1988. P. 250 - 258.

15. Zon A., Bielanske P., Zajac J., Slowon J. An attempt at evaluating the welfare of blue arctic foxes on selected Polish farms. Annals of animal science. Krakow. 2000. Vol. 27. № 2. P. 173-182.

УДК 636.934.082

ОСОБЛИВОСТІ СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ В ПОПУЛЯЦІЯХ СРІБЛЯСТО-ЧОРНОЇ ЛИСИЦІ ТА ПЕСЦІВ КЛІТКОВОГО РОЗВЕДЕННЯ

Гавриш О.М. – кандидат с-г наук,

Бойко О.В. – кандидат с-г наук,

Орел С.А. - кандидат екон. наук

Невесенко А.В. - кандидат екон. наук

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

За результатами ретроспективного аналізу розведення сріблясто-чорної лисиці та песця звірогосподарства Черкаської облспоживспілки проведено дослідження мінливості та характеру успадкування селекційних ознак тваринами в ряді поколінь, визначено племінну цінність та обґрунтовано оптимальні схеми формування родин хутрових звірів. Результати вивчення генеалогічної структури популяції песців засвідчили наявність 25 ліній та 110 родин. Для популяції сріблясто-чорної лисиці даний показник становив наявність 37 ліній та 120 родин, які становлять плем'ядро популяції.

В умовах даного звірогосподарства ступінь реалізації генетичного потенціалу у популяції хутрових звірів високий рівень даного показник – 87,1-95,0 %. Максимальні значення даного показнику відмічено за якісними показниками хутра, оскільки мінливість за даною ознакою між поколіннями незначна. Вища різниця спостерігалася традиційно за показником розміру тіла та показником таким показником відтворювальної здатності як плідність самок – 87,1-88,0 %. Останній у нащадків виявився на 0,28-0,68 гол. нижчим ніж аналогічне значення по стаду та племядрі відповідно.

Встановлено за переважної більшості випадків зростання показнику, розрахований коефіцієнт зростає в першому поколінні відносно батьківського стада та дещо знижувався в наступному поколінні, що можливо зумовлено вищим рівнем мінливості ознак зумовлених генетичним розщепленням ознаки в наступному поколінні.

Максимальні значення фенотипової консолідації зареєстровано за показником розміру тіла – 0,64-0,88 балів. Мінімальне значення зареєстровано для популяції песців, відповідно максимальне значення показнику зареєстроване у першого покоління лисиць сріблясто-чорного забарвлення.

Родоначальники ліній в популяції песців характеризувалися досить широким інтервалом розмаху індексу племінної цінності – 39-146 балів.

Основна частка плідників (10,61-23,48 %) мали оцінку в межах 139-144 балів. Для родоначальниць родин даний показник становив: 14,72-35,85 % - 141-143 балів, загалом розмах за показником племінної цінності знаходився в межах 139-146 балів. Встановлені показники для популяції сріблясто-чорної лисиці мають розподіл частки плідників та родоначальниць наближений до нормального. Серед самців, що беруть участь у селекційному процесі максимальна частка тварин 10,81-21,62 % мали за результатами оцінки 141-144 балів, для самок даний показник було зареєстровано для тварин оцінених 139-14 бали (10,0-28,3%).

Для псців максимальний коефіцієнт фенотипової консолідації молодняку (77-81 %) зареєстровано при наступних варіантах поєднання пар - АхА, ВхВ, СхС, мінімальний (62 %) при гетерогенному підборі – СхА відповідно. В популяції тварин сріблясто-чорної лисиці спостерігалася аналогічна тенденція, максимальні значення консолідації молодняку за комплексом ознак зареєстровано у тварин, батьки яких за результатами оцінки поєднувалися в наступних варіантах: АхА, ВхВ, СхС, коефіцієнт фенотипової консолідації – 72-83 %. Мінімальні значення реєструвалися при гетерогенному поєднанні пар – 62-70 %.

Ключові слова: лисиця, псець, розведення, схрещування, селекційні ознаки, успадкування, фенотип, консолідації.

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 завірений 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 транслітерований (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.

