

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

№ 7

Черкаси - 2021 - Cherkasy

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

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

№ 7

Черкаси 2021

УДК. 636. 619. 92. 93

аукови

“Ефективне кролівництво і звірівництво”, Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. 2021. вип. № 7 - 102 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).

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

Люцканов 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).

Лесик 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 біотехнології 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/ki/>

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. 2021. No. 7 - 102 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

Bashchenko M., Boiko O., Havrysh O., Sotnichenko Yu., Usenko V. Features of the formation of meat productivity of rabbits under different types of feeding.....	6
Boiko O., Havrysh O., Yaremych N. Peculiarities of selection and breeding work in american mink populations under purebred breeding and crossbreeding.....	15
Shevchenko E., Honchar O. Assessment of the influence genotype factors on the meat productivity of the rabbits of poltavaska silver breed.....	26
Гаєрши О.М., Осокіна Т.Г. Вплив макроклімату на відтворювальну здатність американської норки різних генотипів.....	36
Лучин І.С. Технологія ефективного використання нетрадиційних кормів в годівлі кролематок за інтенсивного виробництва.....	46
Гончар О.Ф., Михно В.В. Алгоритм застосування повнораціонного комбікорму за умов інтенсивного виробництва кролятини.....	60
Небиліця М.С., Осокіна Т.Г. Порівняльна оцінка санітарно-гігієнічних норм утримання кролів за різних паратипових факторів.....	71
Якубець Т.В., Бочков В.М., Василенко В. М. Продуктивність кролематок різних класів розподілу за живую масою та ріст кроленят, отриманих від них.....	81
ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА	
Дичок-Недзельська А. З., Лесик Я. В. Вплив сполук сульфору на вміст ліпідів у тканинах крові та печінки кролів.....	90

CONTENT
ANIMAL BREEDING

Bashchenko M., Boiko O., Havrysh O., Sotnichenko Yu., Usenko V. Features of the formation of meat productivity of rabbits under different types of feeding.....	6
Boiko O., Havrysh O., Yaremych N. Peculiarities of selection and breeding work in american mink populations under purebred breeding and crossbreeding.....	15
Shevchenko E., Honchar O. Assessment of the influence genotype factors on the meat productivity of the rabbits of poltavaska sriblo breed.....	26
Havrysh O., Osokina T. influence of macroclimate on reproductive ability american minks of different genotypes.....	36
Luchyn I. Technology of efficient use of non-traditional feeds in the feeding of rabbits under intensive production ..	46
Honchar O., Myhno V. Algorithm for application of complete ratio combined feed under conditions of intensive rabbit production.....	60
Nebylisa M., Osokina T. Comparative assessment of sanitary and hygienic standards of rabbit keeping under different paratypical factors	71
Yakubets T., Bochkov V., Vasylenko V. Productivity of rabbit queens of different distribution classes by live weight and growth of rabbits obtained from them.....	81
VETERINARY	
Dychok-Niedzelska A., Lesyk Ya. Effect of sulfur compounds on lipid content in blood and liver tissues of rabbits.....	90

UDC 636.934.082

PECULIARITIES OF SELECTION AND BREEDING WORK IN AMERICAN MINK POPULATIONS UNDER PUREBRED BREEDING AND CROSSBREEDING

Boyko O.

Havrysh O.

Yaremych N.

Cherkasy experimental station of bioresources NAAS bioresurs.ck@ukr.net

According to the results of a retrospective analysis of the breeding of American mink for purebred breeding and crossbreeding of the animal husbandry of the Cherkasy Regional Consumer Union, a study of the variability and nature of the inheritance of selection traits by animals in a number of generations was carried out, the breeding value was determined and the optimal schemes for the formation of mink families were substantiated. The results of the study of the genealogical structure of the brown mink population, obtained by crossbreeding, show the presence of 168 lineages and 640 families. For minks of the brown color type obtained by purebred breeding, the presence of 132 lines and 530 families, which constitute the nucleus of this population, was confirmed.

It was established that, in the conditions of this animal husbandry, the degree of realization of the genetic potential in the populations of fur animals, regardless of the breeding method, is quite high at 89-98%. The maximum investigated indicator was found for such a selection feature as body size 98.6-97.9%. The minimum level of consolidation was found by the indicator of the size of the white spot on mink fur, regardless of the type of breeding - 0.18-0.26 points.

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 139-149 points and had a distribution close to normal.

The study of the level of phenotypic consolidation of offspring with different options for selecting pairs in minks obtained by crossing shows that in minks obtained by crossing the maximum values of phenotypic consolidation of offspring were registered with the following combination options: AxA, AxB, BxA, BxB, CxC, DxD, in which the level of phenotypic consolidation in offspring was 76-81%.

The analysis of the results of the pairing of pairs in minks obtained during purebred breeding also proved the truth of the statement about the maximum percentage of phenotypic consolidation of the stock when using a homogeneous selection of pairs using improvers: AxA, BxA, BxB, CxC, DxC, DxD - 71-78%.

Key words: mink, breeding, crossing, selection traits, inheritance, phenotype, consolidations.

Introduction. American mink traditionally remains the main species of fur animals [1-3, 14, 15]. The variety of fur color varies from white to black, and different combinations of color types allow breeders to obtain 320 mink fur colors known in the literature, which provides a significant field of activity for product manufacturers [5, 7-10]. At the same time, it is the significant variability of selection indicators and the relatively low coefficients of inheritance of traits that require breeders to search for new ways of evaluation and pairs formation schemes in order to obtain the maximum selection effect [1-3]. In breeding and breeding work with populations of fur-bearing animals, there is a tendency to decrease the share of animals of domestic breeding that are adapted to the conditions of keeping and feeding, are characterized by large sizes and high reproductive capacity [7-13].

Topicality. Minks of domestic breeding are gradually losing their popularity on the fur market, giving way to minks of Scandinavian breeding, which makes it necessary for product manufacturers to carry out partial or complete replacement of livestock. Therefore, a promising direction in the breeding of minks in farms is the use of methods to improve the qualitative characteristics of the hair coat of domestic minks by infusing the blood of short-haired animals of Scandinavian selection, which will make it possible to conduct selection both according to reproduction indicators and according to the quality of fur, and in the future to create highly productive populations with competitive fur products. Therefore, work aimed at researching the peculiarities of selection and breeding work in American mink populations using various methods of mink breeding is relevant and requires urgent development.

The purpose of the study is to investigate the peculiarities of the selection process in populations of American brown mink under the condition of purebred breeding and crossbreeding.

Materials and methods. The study of breeding and genetic indicators of brown "wild" minks and crossbred minks obtained by crossing the aboriginal type with brown minks of Scandinavian selection was carried out in the conditions of the mink farm of the Cherkasy Regional Consumer Union, according to the following indicators: body size (BS), fur quality (FQ), the quality of the color of the fur (QF), the size of the white spot on the fur (WS), the fecundity of females (FF).

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:

$$K = 1 - \frac{S_2}{S_3} \quad (1),$$

where σ - is the root mean square deviation of the evaluated group of animals for a specific characteristic, σ_3 are the same indicators of the general population [6].

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, 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:

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

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_{ws} is an estimate based on the size of a spot on the fur, 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 [11, 12].

The received research materials will be processed using the methods of mathematical statistics using the software package "Statistica - 12" and Excel (Microsoft Office 2007) [4].

Research results and their discussion. The results of the study of the genealogical structure of the brown mink population, obtained by crossbreeding, show (Table 1) that the number of lines is 168, families - 640, respectively. It was established that the breeding males, which are the basis of the pedigree, were assigned to the 1st class based on the assessment of breeding traits. The average

body length of males was 56.3 cm, according to the rest of the parameters, the animals had the maximum score - 5. The fertility rate of females covered with fertile bodies was on average - 7.5 goals.

Table 1. Population structure and selection and genetic potential of mink created by introduction crossing

Selection traits	Number of lines - 168	Population of females		Breeding indicators				Productivity of daughters (n = 2260)	Level of realization of genetic potential, %
		main herd	number of families - 640	Sd	h ²	Δ	St		
BS	53,6	45,6	45,8	0,2	0,06	0,012	45,6	45,4	97,9
FQ	5	5	5	0	0	0	5	4,8	96,0
QF	5	5	5	0	0	0	5	4,7	94,0
WS	5	4,3	4,6	0,3	0,07	0,021	4,3	4,2	97,4
FF	-	6,63	7,5	0,87	0,01	0,009	6,6	5,9	87,0

Females used for herd reproduction also had high score values. According to the given data, the core of the population consisted of large-sized females - an average of 45.8 cm, which is 0.2 cm higher than the average value for the herd, with excellent fur characteristics, and a small white spot on the fur estimated according to the Bonification Instructions in 4, 6 points. It was also noted that the fecundity of breeding females was 0.87 points higher than that of the herd.

The results of the study of data on the assessment of selection traits in daughters indicate a higher variability of indicators in offspring. The degree of realization of the genetic potential according to the body size indicator was 97.9% and was 45.4 cm. The difference according to the indicators of the quality and color of the fur was 0.2-0.3 points, respectively, according to the indicator of the size of the white spot - 0.39 points. The obtained data indicate a high level of realization of the genetic potential for these traits in the offspring - 96.0-97.4%. The fertility rate of daughters was 1.59 points lower, compared to the indicator of breeding females, and by 0.72 goals compared to the general indicator for the herd. Accordingly, the degree of realization of the genetic potential was 87%.

The study of the structure of the mink population obtained by purebred breeding (Table 2) confirmed the presence of 132 lines and 530 families that constitute the nucleus of this population. As in the previous case, the animals of the parental generation belonged to the 1st class. The body size of breeding males is on average 56 cm, females - 43.4 cm. Although breeding females have a slightly lower score compared to males for the evaluation of such an indicator as the size of

the white spot on the fur - 4.7 points. The average value of this indicator for animals of the main herd was 0.27 points lower. The fecundity rate of females was 6.91 goals.

Table 2. Population structure and selection and genetic potential of mink created by purebred breeding

Selection traits	Number of lines - 132	Population of females		Breeding indicators				Productivity of daughter (n = 2150)	Level of realization of genetic potential, %
		main herd	number of families - 530	Sd	h ²	Δ	St		
BS	56,2	41,3	43,4	0,2	0,23	0,010	42,6	43,8	98,6
FQ	5	5	5	0	0	0	5	4,9	96,0
QF	5	5	5	0	0	0	5	4,8	95,1
WS	5	4,43	4,7	0,4	0,08	0,027	4,1	4,6	97,7
FF	-	6,91	7,7	0,83	0,01	0,008	6,5	6,2	85,0

The results of the study of the degree of manifestation of the genetic potential of productivity in animals make it possible to state that for animals of the studied population, this indicator varied between 85.0-98.6% depending on the investigated trait.

The maximum value of this indicator was registered for such a breeding trait as body size – 98.6%. The average body size indicator for daughters was 43.8 cm, which is 2.5 cm higher than the similar value of the indicator for the herd and 0.4 cm higher than the value of the indicator of purebred females. According to indicators of the quality and color of the fur in the offspring, the degree of realization of the genetic potential was at the level of 95.1-97.7%.

The indicator of the reproductive capacity of minks, although high, turned out to be minimal among the studied selection traits - 85.0%, which can be explained by the significant influence on the manifestation of this trait not only by genetic, but also by a number of paratypic factors (microclimatic indicators, level of feeding, technique of conducting the season pairings, human factors, etc.). Despite this, the level of reproductive ability of the evaluated daughters was quite high - 6.2 goals. 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 - 0.60-0.78 points.

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

Selection traits	Populations of mink are created by:					
	crossing breeding			purebred breeding		
	P	F1	F2	P	F1	F2
BS	0.60	0.70	0.72	0.77	0.78	0.75
FQ	0.83	0.85	0.83	0.84	0.83	0.84
QF	0.82	0.83	0.85	0.82	0.83	0.81
WS	0.26	0.24	0.19	0.18	0.20	0.24
Average in all respects	0.63	0.66	0.65	0.65	0.66	0.66

Also, high values of this indicator were recorded according to the qualitative characteristics of fur - 0.83-0.85 points. It is worth noting that mink populations had a higher level of consolidation for this trait compared to fox and fox. The minimum level of consolidation was found by the indicator of the size of the white spot on mink fur, regardless of the type of breeding - 0.18-0.26 points. Moreover, in the population of animals that have been selected for a long time, the coefficient increased (mink of purebred breeding) by 0.6 points. On the contrary, it decreased from 0.26 to 0.19 points in minks obtained by crossing.

In this way, the given data make it possible to state that the use of scientifically based schemes of combining pairs makes it possible to increase the level of animal consolidation in the next generation both for one selected trait and for a set of traits.

In order to establish the efficiency of mink breeding 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 mink lines and families of the studied groups according to the indicator of breeding value

№	I_{br}	Populations of mink are created by:							
		crossing breeding				purebred breeding			
		number of lines		number of families		number of lines		number of families	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1	139	126	75	18	2,81	31	23,4	56	10,5
2	140	12	7,1	112	17,5	15	11,3	78	14,7
3	141	5	2,9	121	18,9	18	13,6	154	29,0
4	142	4	2,3	180	28,1	15	11,3	190	35,8
5	143	5	2,9	113	17,6	20	15,1	24	4,5
6	144	3	1,7	28	4,3	14	10,6	17	3,2
7	145	3	1,7	24	3,7	8	6,0	8	1,5
8	146	5	2,9	22	3,4	8	6,0	3	0,5
9	147	3	1,7	17	2,6	1	0,7		
10	149	1	0,6	5	0,7	2	1,5		
11	≥ 150	1	0,6						
Together		168	100	640	100	132	100	530	100

The given data show that for the mink population obtained by using the crossbreeding method, the distribution of animals within the established breeding value indices is as follows: the maximum number of breeders, 75%, had a relatively low score - 139 points and less, in general, the range of this indicator was within 139-150 points, and the maximum value of the assessment was registered in 0.6% of breeders. A slightly narrower range of 139-149 points was registered among female heads of families. however, in contrast to the breeders, the distribution is close to normal according to the studied indicator. The maximum share of animals of 17.5-28.1% had an assessment of 140-143 points, with a further decrease in the share of animals with a higher assessment of breeding qualities of 0.78-4.38%. Such a rather wide distribution of the studied indicator in the population can be explained by a relatively short period of selection and breeding work, since the created population has existed for only 6 years.

For the population of minks, which have been used in the economy for a long time to reproduce livestock and are involved in the selection process, the range of the indicator of the breeding value index had comparatively narrower intervals. The progenitors of the lines were characterized, as in the previous case, by a wide range of 139-149 points, however, unlike the minks obtained by crossing, the distribution according to the results of the evaluation of the breeders

was close to normal, that is, the main share of the breeders (10.61-23.48%) had an estimate of 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 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 .

The results of the study of the level of phenotypic consolidation of animals obtained with different variants of combinations are shown in Table 5.

The given data show that the maximum value of the phenotypic consolidation indicator, regardless of the species of the studied animals and the type of their breeding, is achieved by homogeneous selection of couples.

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

Groups off minks	I_{bv}	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	D	I	II	III	IV
		I	II	III	IV				
Minks obtained by crossing	A <141	AxA	AxB	AxC	AxD	0,80	0,76	0,60	0,57
	B 142-144	BxA	BxB	BxC	BxD	0,73	0,77	0,54	0,61
	C 145-147	CxA	CxB	CxC	CxD	0,57	0,68	0,71	0,62
	D >149	DxA	BxB	DxC	DxD	0,62	0,66	0,61	0,81
	A <141	AxA	AxB	AxC	AxD	0,73	0,69	0,62	0,64
Minks obtained by purebred breeding	B 142-144	BxA	BxB	BxC	BxD	0,71	0,74	0,62	0,59
	C 145-147	CxA	CxB	CxC	CxD	0,59	0,65	0,78	0,62
	D >149	DxA	BxB	DxC	DxD	0,57	0,63	0,72	0,77

The study of the level of phenotypic consolidation of offspring with different options for selecting pairs in minks obtained by crossing shows that in minks obtained by crossing the maximum values of phenotypic consolidation of offspring were registered with the following combination options: AxA, AxB,

BxA, BxB, CxC, DxD, in which the level of phenotypic consolidation in offspring was 76-81%.

The analysis of the results of the pairing of pairs in minks obtained during purebred breeding also proved the truth of the statement about the maximum percentage of phenotypic consolidation of the stock when using a homogeneous selection of pairs using improvers: AxA, BxA, BxB, CxC, DxC, DxD - 71-78%.

Conclusions. In the conditions of this animal husbandry, the degree of realization of the genetic potential of minks, regardless of the breeding method, is quite high at 89-98%. The maximum investigated indicator was found for such a selection feature as body size 98.6-97.9%. The minimum level of consolidation was found by the indicator of the size of the white spot on mink fur, regardless of the type of breeding - 0.18-0.26 points.

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 139-149 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 a set of traits - 70-80%.

References

1. Bashchenko M. I., Honchar O. F., Havrysh O. M. Seleksiia amerykanskoj norky na zbilshennia rozmiru tila (metodychni rekomendatsii). Cherkasy: FOP Bedenko V. P., 2009. – 24 s.
2. Havrysh O. M. Kharakter uspadkovuvanosti plodiuchosti u norok riznykh typiv zabarvlennia. *Visnyk Cherkaskoho instytutu APV*. 2009. Vyp. 9. S. 25-28.
3. Havrysh O. M. Uspadkovuvanist rozmiru tila norkamy riznykh typiv zabarvlennia. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn Instytutu tvarynnytstva*. 2009. Vyp. 100. S. 183–188.
4. Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen u tvarynnytstvi: posibnyk / za red.. I.I. Ibatullina, O.M. Zhukorskoho. K.: Ahrar. Nauka. 2017. – S. 218-225.
5. Ostashevskiy V. I. Kharakterystyka produktyvnosti ta biolohichnykh osoblyvostei norok riznykh typiv. Avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. s.-h. nauk: spets. 06.02.01 «Rozvedennia ta seleksiia tvaryn». Lviv., 2006. – 24 s.
6. Polupan Yu. P. Konsolidatsiia selektsiinykh hrup molochnoi khudoby za vidtvornoho skhreshchuvannia. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2007. Vyp. 41. S. 181-194.
7. Henderson C. R. Best linear unbiased estimation and prediction under a selection model. *Biometrics*. 1975. V. 31. P. 423–447.
8. Filistowicz A., Żuk B. Application of breeding programs in furry animal breeding in Poland. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 1995. № 21. P. 55–68.

9. 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.
10. Maciejowski J., Jeżewska G. Genetic predispositions of reproduction traits in furcovered animals. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 1993. № 12. P. 5–12.
11. Madsen P., Jensen J. DMU. A package for analysing multivariate mixed models. 2000. Version 6, release 4.
12. Rozempolska - Rucińska I. Genetic background of performance and functional traits in mink. *EJPAU.* 2004. №7. P. 2.
13. Rozempolska - Rucińska I., Jeżewska G., Tarkwski J., Socha S. Characteristics of performance traits of standard minks. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 2000. № 53. P. 45–53.
14. Socha S., Markiewicz D., Wojewódzka A. Fecundity of minks (*Mustela vison* Sch.) of various colour types. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 2003. № 68. P. 79–86.
15. Henderson C. R. Estimates of changes in herd environment. *J. Dairy Sci.* 1949. № 8. P. 706-709.

УДК 636.934.082

ОСОБЛИВОСТІ СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ В ПОПУЛЯЦІЯХ АМЕРИКАНСЬКОЇ НОРКИ ЗА ЧИСТОПОРОДНОГО РОЗВЕДЕННЯ ТА СХРЕЩУВАННЯ

Бойко О.В. – кандидат с-г наук,

Гавриш О.М. – кандидат с-г наук,

Яремич Н.В. – кандидат с-г наук,

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

За результатами ретроспективного аналізу розведення американської норки за чистопородного розведення та схрещування звірогосподарства Черкаської облспоживспілки проведено дослідження мінливості та характеру успадкування селекційних ознак тваринами в ряді поколінь, визначено племінну цінність та обґрунтовано оптимальні схеми формування родин норок. Результати вивчення генеалогічної структури популяції норок коричневого типу забарвлення, отриманих шляхом схрещування свідчить про наявність 168 ліній та 640 родин. Для норок коричневого типу забарвлення отриманих шляхом чистопородного розведення засвідчив наявність 132 ліній та 530 родин, які становлять плем'ядра даної популяції.

Встановлено, що в умовах даного звірогосподарства ступінь реалізації генетичного потенціалу у популяції хутрових звірів незалежно від методу розведення є досить високим 89-98 %. Максимальним досліджуваний показник виявився для такої селекційної ознаки як розмір тіла 98,6-97,9% .

Мінімальним рівень консолідації виявлено за показником розміру білої плями на хутрі у норок незалежно від типу розведення – 0,18-0,26 балів.

Використання BLUP-методу оцінки племінної цінності самців плідників дає змогу провести ранжування плідників за селекційно-генетичними ознаками, та провести відбір тварин задля покращення створеної популяції. Індекс племінної цінності дає змогу відібрати для подальшого відтворення тварин з максимальною оцінкою цінності. Даний показник для досліджуваних популяцій становив 139-149 балів та мав розподіл наближений до нормального.

Дослідження рівня фенотипової консолідації нащадків при різних варіантах підбору пар у норок отриманих шляхом схрещування свідчить, що у норок отриманих шляхом схрещування максимальні значення фенотипової консолідації нащадків зареєстровано при наступних варіантах поєднання: АхА, АхВ, ВхА, ВхВ, СхС, DxD, при яких рівень фенотипової консолідації у нащадків склав 76-81 %

Аналіз результатів поєднання пар у норок отриманих при чистопородному розведенні також засвідчив вірність твердження про максимальний відсоток фенотипового консолідування поголів'я при використанні гомогенного підбору пар використанні покращувачів: АхА, ВхА, ВхВ, СхС, DxC, DxD – 71-78 %

Ключові слова: норка, 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 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 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 використаннямакросів. 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.

