

УДК 636.082:519

Ю. В. МІЛЬЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут розведення і генетики тварин УААН

## РОЗРАХУНОК СЕЛЕКЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМОВАНОГО МІКРОКАЛЬКУЛЯТОРА

Розроблена пакет програм для програмованих мікрокалькуляторів типу «Електроніка» БЗ-34, МК-54, МК-56, МК-52, МК-61, який дає можливість розраховувати значення селекційних індексів за трьома ознаками для встановлення племінної цінності тварин.

Селекційну цінність тварин визначають за допомогою різнобічних оцінок. При цьому найефективнішою є оцінка за комплексом ознак, а найперспективнішим і теоретично обґрунтованим — метод селекційних індексів, розроблений для господарсько корисних ознак тварин ще у 1943 р. (L. N. Hazel). Як вважають фахівці, головними його перевагами є те, що селекційний індекс розраховують на основі генетичних параметрів та економічних значень ознак, і те, що нестача вияву однієї ознаки у тварини компенсується перевагами іншої, в результаті чого економічний ефект від племінної роботи максимально зростає (Басовський М. З., 1983). Однак широкого використання індекси не набули і однією з причин є те, що розрахунки їх потребують використання засобів обчислювальної техніки з достатньо великим обсягом оперативної пам'яті.

У зв'язку з цим нами на основі методики Р. Р. Тейнберга (1971) для використання мікро-ЕОМ типу «Електроніка» марок БЗ-34, МК-54, МК-56, МК-52 і МК-61 розроблений пакет програм для розрахунку селекційного індексу на три ознаки. Загальна формула індексу має такий вигляд:

$$CI = v_x(x_i - \bar{x}) + v_y(y_i - \bar{y}) + v_z(z_i - \bar{z}),$$

де  $v_x, v_y, v_z$  — коефіцієнти регресії ознак;

$x_i, y_i, z_i$  — значення ознак конкретної тварини;

$\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$  — межі добору ознак.

У цілому пакет складається з восьми програм. За допомогою першої програми розраховуємо по дочках кожного бугая (для прикладу візьмемо виборку корів, згрупованих, як дочки певних бугаїв), за кожною ознакою кількість тварин ( $n$ ), суму варіантів ( $\Sigma x$ ), суму квадратів варіантів ( $\Sigma x^2$ ), член коректування ( $c$ ), суму квадратів відхилень ( $SQ$ ) і суми добутку ознак ( $\Sigma xy$ ). Друга програма дає можливість одержати по кожній з трьох ознак суму квадратів відхилень і середню суму квадратів відхилень ( $MQ$ ) як поміж бугаїв ( $SQ_{мг}; MQ_{мг}$ ), так і усередині ( $SQ_{вп}; MQ_{вп}$ ), а також коефіцієнт успадкування ( $h^2$ ), загальну суму варіантів і суму квадратів відхилень усередині бугаїв між всіма ознаками ( $MQ_{впху}$ ), а також за кожною ознакою варіансу поміж бугаїв ( $S^2_{мгх}$ ) і коваріансу поміж бугаїв між ознаками ( $S_{мпху}$ ). За допомогою четвертої програми знаходимо коефіцієнти генотипової ( $r_g$ ) і фенотипової ( $r_f$ ) кореляції між ознаками. Елементи матриці розраховуємо за п'ятою програмою. Шоста й частина сьомої програм нами запозичені з блоку розширення пам'яті «Електроніка БРП-3». Так, за шостою програмою одержуємо елементи оберненої фенотипової матриці ( $A_{1(11)}$ ), а за сьомою — коефіцієнти регресії для кожної ознаки ( $v$ ). Восьма програма дає нам значення селекційного індексу для кожної тварини ( $CI$ ).

У процесі розрахунків можливе одержання некоректного показника коефіцієнта успадкування, яке виникає внаслідок малого об'єму вибірки. В такому разі припускається використання літературних даних за цією ознакою. Для розрахунку коефіцієнта регресії необхідно використовувати показник економічної ваги ознак ( $a$ ),

який одержують згідно з грошовим еквівалентом вартості одиниці ознаки, чи методу регресії (Дуюнов Е., 1972; Новоставський В. М., 1979). За межі добору ознак ( $\bar{x}$ ) беруть або мінімальні показники добору, або середні значення по виборці.

### Перша програма

Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код
00	ХП1	41	33	+	10	66	ПХ6	66
01	ПХ2	62	34	ХП8	48	67	С/П	50
02	+	10	35	ПХ/—/	6L	68	ПХ5	65
03	ХП2	42	36	ПХ1	61	69	FX	22
04	ПХ1	61	37	X	12	70	ПХ4	64
05	FX	22	38	ПХВ ↑	6E	71	÷	13
06	ПХ3	63	39	++	10	72	ХПО	40
07	+	10	40	ХПВ ↑	4E	73	С/П	50
08	ХП3	43	41	ПХ/—/	6L	74	ПХ6	66
09	С/П	50	42	ПХСХ	6Г	75	ПХО	60
10	ХПСХ	4Г	43	X	12	76	—	11
11	ПХ5	65	44	ПХ	6—	77	С/П	50
12	+	10	45	+	10	78	ПХ7	67
13	ХП5	45	46	ХП	4—	79	С/П	50
14	ПХСХ	6Г	47	КПХ4	Г4	80	ПХ8	68
15	FX	22	48	ПХ4	64	81	С/П	50
16	ПХ6	66	49	С/П	50	82	ПХ7	67
17	+	10	50	ПХ2	62	83	FX	22
18	ХП6	46	51	С/П	50	84	ПХ4	64
19	ПХСХ	6Г	52	ПХ3	63	85	÷	13
20	ПХ1	61	53	С/П	50	86	С/П	50
21	X	12	54	ПХ2	62	87	ПХ8	68
22	ПХВП	6C	55	FX	22	88	←→	14
23	+	10	56	ПХ4	64	89	—	11
24	ХПВП	4C	57	÷	13	90	С/П	50
25	С/П	50	58	ХП9	49	91	ПХВП	6C
26	ХП/—/	4L	59	С/П	50	92	С/П	50
27	ПХ7	67	60	ПХ3	63	93	ПХВ↑	6E
28	+	10	61	ПХ9	69	94	С/П	50
29	ХП7	47	62	→	11	95	ПХ	6—
30	ПХ/—/	6	63	С/П	50	96	С/П	50
31	FX	22	64	ПХ5	65			
32	ПХ8	68	65	С/П	50			

### Інструкція до першої програми

Ввести дані першого бугая першої дочки:

1. Набрати показник першої ознаки, натиснути В/О С/П.
2. » » другої ознаки, » С/П.
3. » » третьої ознаки, » С/П.
4. Виконати команди 1—3 для всіх дочок першого бугая на екрані — n — кількість дочок.
5. Натиснути клавішу і прочитати:  
 $C/П = \Sigma x$ ;  $C/П = \Sigma x^2$ ;  $C/П = C_x$ ;  $C/П = SQ_x$ ;  $C/П = \Sigma y$ ;  $C/П = \Sigma y^2$ ;  
 $C/П = C_y$ ;  $C/П = SQ_y$ ;  $C/П = \Sigma z$ ;  $C/П = \Sigma z^2$ ;  $C/П = C_z$ ;  $C/П = SQ_z$ ;  
 $C/П = \Sigma xy$ ;  $C/П = \Sigma xz$ ;  $C/П = \Sigma yz$ .
6. Натиснути СХ ХП2 ХП3 ХП4 ХП5 ХП6 ХП7 ХП8 ХПВП ХПВ↑ ХП.; на екрані 0.
7. Повторити команди 1—6 по кожному із бугаїв.

### Друга програма

Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код
00	ХП1	41	30	ХП7	47	60	ХПВП	4С
01	ПХ2	62	31	ПХ2	62	61	С/П	50
02	+	10	32	РХ	22	62	ПХ5	65
03	ХП2	42	33	ПХ3	63	63	І	01
04	С/П	50	34	÷	13	64	—	11
05	ХП1	41	35	ХП9	49	65	ПХВП	6С
06	ПХ3	63	36	ПХ8	68	66	Х	12
07	+	10	37	ПХ9	69	67	ПХ(→)	6L
08	ХП3	43	38	—	11	68	+	10
09	С/П	50	39	ХПО	40	69	ХПСХ	4Г
10	ХП1	41	40	С/П	50	70	ПХ(→)	6L
11	ПХ4	64	41	ПХ5	65	71	ПХВП	6С
12	+	10	42	І	01	72	—	11
13	ХП4	44	43	—	11	73	4	04
14	С/П	50	44	F÷	23	74	Х	12
15	ХП1	41	45	ПХО	60	75	ПХСХ	6Г
16	ПХ8	68	46	Х	12	76	÷	13
17	+	10	47	ХП(→)	4L	77	С/П	50
18	ХП8	48	48	С/П	50	78	ПХ(→)	6L
19	С/П	50	49	ПХ4	64	79	ПХВП	6С
20	ХП1	41	50	ПХ8	68	80	÷	13
21	ПХ6	66	51	—	11	81	С/П	50
22	+	10	52	ХП	4—	82	ПХ3	63
23	ХП6	46	53	С/П	50	83	С/П	50
24	КПХ5	Г5	54	ПХ3	63	84	ПХ2	62
25	ПХ5	65	55	ПХ5	65	85	С/П	50
26	С/П	50	56	—	11	86	ПХ4	64
27	ПХ2	62	57	F÷	23	87	С/П	50
28	ПХ3	63	58	ПХ	6—	88	ПХ8	68
29	÷	13	59	Х	12	89	С/П	50

### Інструкція до другої програми

1. Ввести показники першої ознаки першого бугая  
 $S_x$ —В/о С/П;  $p_x$ —С/П;  $Sx^2$ —С/П;  $C_x$ —С/П;  $SQ_x$ —С/П.
2. Виконати команду для інших бугаїв за першою ознакою, на екрані — N — кількість бугаїв.
3. Натиснути клавішу і прочитати:  
 $C/П = SQ_{mn}$ ;  $C/П = MQ_{mn}$ ;  $C/П = SQ_{bn}$ ;  $C/П = MQ_{bn}$ ;  $C/П = L_x^2$ ;  $C/П = F$ ;  
 $C/П = E_n$ ;  $C/П = \Sigma\Sigma X$ ;  $C/П = \Sigma\Sigma x^2$ ;  $C/П = \Sigma C$ .
4. Натиснути СХ ХП2 ХП3 ХП4 ХП5 ХП6 ХП8, на екрані 0.
5. Повторити команди 1—4 для другої і третьої ознак.

### Третя програма

Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код
00	ХП1	41	06	С/П	50	12	ПХ6	66
01	ПХ2	62	07	ХП4	44	13	+	10
02	+	10	08	ПХ8	63	14	ХП6	46
03	ХП2	42	09	Х	12	15	С/П	50
04	С/П	50	10	ПХ1	61	16	ХП7	47
05	ХП3	43	11	÷	13	17	ПХ3	63

Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код
18	X	12	42	C/П	50	66	FX	22
19	ПХ1	61	43	ХП1	41	67	ПХ2	62
20	÷	13	44	ПХ/—	6L	68	÷	13
21	ПХ8	68	45	+	10	69	ПХВП	6C
22	+	10	46	ХП/—/	4L	70	↔	14
23	ХП8	48	47	КПХ5	Г5	71	—	11
24	ПХ7	67	48	ПХ5	65	72	ПХ5	65
25	ПХ4	64	49	C/П	50	73	÷	13
26	X	12	50	ХПВП	4C	74	C/П	50
27	ПХ*	61	51	ПХ2	62	75	ХП4	44
28	÷	13	52	ПХ5	65	76	ПХ3	63
29	ПХ9	69	53	—	11	77	X	12
30	+	10	54	ХП1	41	78	ПХ2	62
31	ХП9	49	55	ПХ5	65	79	÷	13
32	C/П	50	56	I	01	80	ПХ6	66
33	ХП1	41	57	—	11	81	↔	14
34	ПХО	60	58	ХП5	45	82	—	11
35	+	10	59	ПХО	60	83	ПХ5	65
36	ХПО	40	60	ПХ6	66	84	÷	13
37	C/П	50	61	—	11	85	C/П	50
38	ХП1	41	62	ПХ1	61	86	БП	51
39	ПХ	6—	63	÷	13	87	59	59
40	+	10	64	C/П	50			
41	ХП	4—	65	ХП3	43			

Інструкція до третьої програми

1. Ввести дані першого бугая:  
п—В/о C/П; Σx—C/П; Σy—C/П; Σz—C/П; Σxy—C/П; Σxz—C/П; Σyz—C/П.
2. Повторити команду I по всіх бугаях, на екрані—кількість бугав.
3. Ввести показник, натиснути клавіші і прочитати:

$$C_x - \text{ХПВП} - \text{C/П} = \text{MQ}_{\text{ВПxy}}; \quad \Sigma\Sigma x - \text{ХП3} - \text{C/П} = \text{S}^2_{\text{МПx}}$$

$$\Sigma\Sigma y - \text{C/П} = \text{C}_{\text{МПxy}}; \quad \text{ПХ} \cdot \text{ХП0} \cdot \text{ПХ8} \cdot \text{ХП6} - \text{C/П} = \text{MQ}_{\text{ВПxz}}$$

$$C_y - \text{ХПВП} - \text{ПХ4} - \text{C/П} = \text{S}^2_{\text{МПy}}$$

$$\Sigma\Sigma x - \text{ХП3} - \Sigma\Sigma z - \text{C/П} = \text{C}_{\text{МПxz}}; \quad \text{ПХ/—/} \cdot \text{ХП0} \cdot \text{ПХ9} \cdot \text{ХП6} - \text{C/П} = \text{MQ}_{\text{ВПyz}}$$

$$C_z - \text{ХПВП} - \Sigma\Sigma z - \text{C/П} = \text{S}^2_{\text{МПz}}; \quad \Sigma\Sigma y - \text{C/П} = \text{C}_{\text{МПyz}}$$

Четверта програма

Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код
00	ХП1	41	08	ПХ1	61	16	C/П	50
01	C/П	50	09	↔	14	17	ХП6	46
02	ХП2	42	10	÷	13	18	ПХ3	63
03	C/П	50	11	C/П	50	19	+	10
04	ХП3	43	12	ХП5	45	20	ХП6	46
05	ПХ2	62	13	ПХ2	62	21	ПХ5	65
06	X	12	14	+	10	22	X	12
07	F—	21	15	ХП5	45	23	F—	21

Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код
24	XП8	48	42	XП7	47	60	X	12
25	C/П	50	43	ПХ4	64	61	F—	21
26	XП9	49	44	+	10	62	ПХ1	61
27	ПХ1	61	45	XП7	47	63	←→	14
28	+	10	46	ПХ5	65	64	÷	13
29	ПХ8	68	47	X	12	65	C/П	50
30	÷	13	48	F—	21	66	XП9	49
31	C/П	50	49	XП8	48	67	ПХ6	66
32	XП1	41	50	C/П	50	68	ПХ7	67
33	C/П	50	51	XП9	49	69	X	12
34	XП4	44	52	ПХ1	61	70	F—	21
35	ПХ2	62	53	+	10	71	XП8	48
36	X	12	54	ПХ8	68	72	ПХ1	61
37	F—	21	55	÷	13	73	ПХ9	69
38	ПХ1	61	56	C/П	50	74	+	10
39	←→	14	57	XП1	41	75	ПХ8	68
40	÷	13	58	ПХ3	63	76	÷	13
41	C/П	50	59	ПХ4	64	77	C/П	50

*Інструкція до четвертої програми*

1. Ввести показники, натиснути клавiші і прочитати:

$C_{\text{МПху}} - \text{В/О C/П}; S^2_{\text{МПх}} - \text{C/П}; S^2_{\text{МПу}} - \text{C/П} = r_{\text{гху}}; MQ_{\text{ВПх}} - \text{C/П};$   
 $MQ_{\text{ВПу}} - \text{C/П}; MQ_{\text{ВПху}} - \text{C/П} = r_{\text{гху}}; C_{\text{МПхз}} - \text{C/П}; S^2_{\text{МПз}} - \text{C/П} = r_{\text{гхз}};$   
 $MQ_{\text{ВПз}} - \text{C/П}; MQ_{\text{ВПхз}} - \text{C/П} = r_{\text{гхз}}; C_{\text{МПуз}} - \text{C/П} = r_{\text{гуз}};$   
 $MQ_{\text{ВПуз}} - \text{C/П} = r_{\text{гуз}}.$

**П'ята програма**

Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код
00	ПХ1	61	20	ПХ2	62	40	X	12
01	C/П	50	21	C/П	50	41	ПХСХ	6Г
02	ПХ1	61	22	ПХ6	66	42	X	12
03	F—	21	23	ПХСХ	6Г	43	ПХ7	67
04	XПВП	4С	24	X	12	44	X	12
05	ПХ2	62	25	ПХВ↑	6Е	45	C/П	50
06	F—	21	26	X	12	46	ПХО	60
07	XПСХ	4Г	27	C/П	50	47	F—	21
08	X	12	28	ПХ3	63	48	ПХ/—/	6L
09	ПХ4	64	29	C/П	50	49	F—	21
10	X	12	30	ПХО	60	50	X	12
11	C/П	50	31	ПХ1	61	51	ПХВП	6С
12	ПХ3	63	32	X	12	52	X	12
13	F—	21	33	C/П	50	53	ПХВ↑	6Е
14	XПВ↑	4Е	34	ПХО	60	54	X	12
15	ПХВП	6С	35	F—	21	55	ПХ8	68
16	X	12	36	ПХ	6—	56	X	12
17	ПХ5	65	37	F—	21	57	C/П	50
18	X	12	38	X	12	58	ПХ	6—
19	C/П	50	39	ПХВП	6С	59	ПХ2	62

Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код
60	X	12	66	X	12	72	X	12
61	C/П	50	67	ПХСХ	6Г	73	C/П	50
62	ПХ.	6—	68	X	12	74	ПХ/—/	6L
63	F—	21	69	ПХВ†	6Е	75	ПХЗ	63
64	ПХ/—/	6L	70	X	12	76	X	72
65	F—	21	71	ПХ9	69	77	C/П	50

*Інструкція до п'ятої програми*

1. Ввести показники і натиснути клавiші:

$S^2MPx$  — ХП1;  $S^2$  — ХП2;  $S^2_{MPy}$  — ХП3;  $zf_{xy}$  — ХП4;  $rf_{xz}$  — ХП5;

$rf_{yz}$  — ХП6;  $rg_{xy}$  — ХП7;  $rg_{xz}$  — ХП8;  $rg_{yz}$  — ХП9;  $L_x$  — ХПО;  $h_y$  — ХП1;  $h_z$  — ХП/—/.

2. Натиснути клавiші і прочитати:

$B/O$  C/П =  $f_{11}$ ; C/П =  $f_{12} = f_{21}$ ; C/П =  $f_{13} = f_{31}$ ; C/П =  $f_{22}$ ;

C/П =  $f_{23} = f_{32}$ ; C/П =  $f_{33}$ ; C/П =  $g_{11}$ ; C/П =  $g_{12} = g_{21}$ ;

C/П =  $g_{13} = g_{31}$ ; C/П =  $g_{22}$ ; C/П =  $g_{23} = g_{32}$ ; C/П =  $g_{33}$ .

**Шоста програма**

Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код	Адреса	Клавiші	Код
00	I	01	33	ХП.	4—	66	ПХ6	66
01	O	00	34	F.	25	67	X	12
02	ХПО	40	35	ПХЗ	63	68	ПХ.	6—
03	ПХ5	65	36	ПХВП	6C	69	ПХ5	65
04	ПХ9	69	37	ПП	53	70	X	12
05	ХП.	4—	38	КБП9	89	71	+	10
06	ПХ6	66	39	ПХ4	64	72	ПХ/—/	6L
07	ПХ8	68	40	ПХЗ	63	73	ПХ4	64
08	ПП	53	41	ПХСХ	6Г	74	X	12
09	КБП9	89	42	ПХ1	61	75	+	10
10	ПХЗ	63	43	ПП	53	76	ХПСХ	4Г
11	ПХ8	68	44	КБП9	89	77	9	09
12	ХП/—/	4L	45	F.	25	78	ХПО	40
13	ПХ2	62	46	F.	25	79	ПХО	60
14	ПП	53	47	ХПСХ	4Г	80	ХП/—/	4L
15	КБП8	88	48	ПХ/—/	6L	81	КПХ/—/	ГL
16	ПХ7	67	49	ПХВП	6C	82	ПХСХ	6Г
17	ХПВП	4C	50	ПП	53	83	÷	13
18	ПХ2	62	51	КБП8	88	84	КХП/—/	ЛГ
19	ПХ6	66	52	ПХВП	6C	85	ФПХ	5Г
20	ПХЗ	63	53	ПХ2	62	86	КС/П9	79
21	ПХ5	65	54	ХПВП	4C	87	C/П	50
22	ПП	53	55	ПХ1	61	88	ПХ.	6—
23	КБП9	89	56	ПХ/—/	6L	89	X	12
24	ПХ6	66	57	ПП	53	90	F.	25
25	ХПСХ	4Г	58	КБП9	89	91	X	12
26	ПХВП	6C	59	ПХ1	61	92	←→	14
27	ПХ4	64	60	ПХ.	6—	93	F.	25
28	ПП	53	61	ПХВП	6C	94	—	11
29	КБП8	88	62	ПХСХ	6Г	95	КХПО	10
30	ПХ1	61	63	ПП	53	96	B/O	52
31	ПХ.	6—	64	КБП9	89			
32	ПХ5	65	65	ПХВП	6C			

**Інструкція до шостої програми**

Ввести показники і натиснути клавіші:

$f_{11}$ —ХП7;  $f_{12}$ —ХП8;  $f_{13}$ —ХП9;  $f_{21}$ —ХП4;  $f_{22}$ —ХП5;  $f_{23}$ —ХП6;  $f_{31}$ —ХП1;  $f_{32}$ —ХП2—ХП3.

Натиснути В/О С/П (час розрахунку  $\approx 70$  с) і прочитати результати, натиснувши клавіші:

$ПХ7 = AI_{(11)}$ ;  $ПХ8 = AI_{(12)}$ ;  $ПХ9 = AI_{(13)}$ ;  $ПХ4 = AI_{(21)}$ ;  $ПХ5 = AI_{(22)}$ ;  $ПХ6 = AI_{(23)}$ ;  $ПХ1 = AI_{(31)}$ ;  $ПХ2 = AI_{(32)}$ ;  $ПХ3 = AI_{(33)}$ .

**Сьома програма**

Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код
00	ПХО	60	17	X	12	34	+	10
01	ПХ9	69	18	+	10	35	ХП/—/	4L
02	X	12	19	ПХ/—/	6L	36	С/П	50
03	ПХ.	6—	20	ПХ2	62	37	ПХВ†	6E
04	ПХ6	66	21	X	12	38	ПХ/—/	6L
05	X	12	22	+	10	39	X	12
06	+	10	23	ХПВП	4C	40	ПХО	60
07	ПХ/—/	6L	24	ПХО	60	41	ПХВП	6C
08	ПХ3	63	25	ПХ7	67	42	X	12
09	X	12	26	X	12	43	+	10
10	+	10	27	ПХ.	6—	44	ПХ.	6—
11	ХПСХ	4Г	28	ПХ4	64	45	ПХСХ	6Г
12	ПХО	60	29	X	12	46	X	12
13	ПХ8	68	30	+	10	47	+	10
14	X	12	31	ПХ/—/	61	48	С/П	50
15	ПХ.	6—	32	ПХ1	61	49	БП	51
16	ПХ5	65	33	X	12	50	0	00

**Інструкція до сьомої програми**

Ввести показники і натиснути клавіші:

$g_{11}$ —ХП7;  $g_{12}$ —ХП8;  $g_{13}$ —ХП9;  $g_{21}$ —ХП4;  $g_{22}$ —ХП5;  $g_{23}$ —ХП6;  $g_{31}$ —ХП1;  $g_{32}$ —ХП2;  $g_{33}$ —ХП3;  $AI_{(11)}$ —ХП0;  $AI_{(12)}$ —ХП.;  $AI_{(13)}$ —ХП/—/.

Натиснути: В/О С/П

Ввести економічні ваги ознак (а) і показники, натиснути клавіші і прочитати:

$a_x$ —ХПВ†;  $a_y$ —ХП0;  $a_z$ —ХП.; С/П=В<sub>x</sub>;  $AI_{(21)}$ —ХП0;  $AI_{(22)}$ —ХП.;  $AI_{(23)}$ —ХП/—/; С/П;  $a_y$ —ХП0;  $a_z$ —ХП.; С/П=В<sub>y</sub>;  $AI_{(31)}$ =ХП0;  $AI_{(32)}$ —ХП.;  $AI_{(33)}$ —ХП/—/; С/П;  $a_y$ —ХП0;  $a_z$ —ХП.; С/П=В<sub>z</sub>.

**Восьма програма**

Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код	Адреса	Клавіші	Код
00	ХП7	47	08	ПХ2	62	16	—	11
01	ПХ1	61	09	—	11	17	ПХ6	66
02	—	11	10	ПХ5	65	18	X	12
03	ПХ4	64	11	X	12	19	ПХО	60
04	X	12	12	ХП.	4—	20	†	10
05	ХПО	40	13	С/П	50	21	ПХ.	6—
06	С/П	50	14	ХП9	49	22	+	10
07	ХП8	48	15	ПХ3	63	23	С/П	50

### Інструкція до восьмої програми

1. Ввести показники, натиснути клавіші:

Хстанд. — ХП1; Устанд. — ХП2; Zстанд. — ХП3; Вх — ХП4; Ву — ХП5; Vz — ХП6.

2. Ввести дані першої корови і натиснути клавіші: перша ознака (X<sub>1</sub>)—В/О С/П; друга ознака (Y<sub>1</sub>)—С/П; третя ознака (Z<sub>1</sub>)—С/П—С1 — на екрані значення селекційного індексу корови.
3. Виконати команду 2 для всіх інших корів.

### Загальна інструкція до пакету програм

1. Натиснути F ПРГ, ввести необхідну програму.
2. Перейти в режим обчислення, натиснувши F АВТ.
3. Ввести дані згідно з інструкцією до кожної програми і виконати наступні дії.
4. По кожній програмі записувати на аркуші розраховані показники /С/П=.

**Висновки.** Розроблений пакет програм для програмованих мікро-ЕОМ дає змогу розраховувати значення селекційних індексів за трьома ознаками для встановлення плеємінної цінності тварин та їх добору, а також одержувати показники коефіцієнтів успадкування і генотипової та фенотипової кореляції між ознаками.

### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Басовский Н. З. Популяционная генетика в селекции молочного скота.— М.: Колос, 1983.— 256 с.
2. Дуонов Э. Основы и техника построения селекционных индексов // Птицеводство.— 1972.— № 3.— С. 21—23.
3. Новоставский В. М., Назаренко В. Г. Принципы побудови селекційних індексів та вивчення ефективності їх використання для оцінки генотипу молочної худоби // Молоч.-мясн. скотарство.— К., 1979.— Вип. 51.— С. 52—63.
4. Тейнберг Р. Р. О возможностях применения селекционных индексов при селекции молочного скота // Генетика.— 1971.— Т. 7, № 5.— С. 61—68.
5. Hazel L. N. The genetic basis for constructing selection indexes // Genetic.— 1943.— V. 28.— P. 476—490.

Одержано редколлегию 25.01.93.

Разработан пакет программ для программируемых микрокалькуляторов типа «Электроника» БЗ-34, МК-54, МК-56, МК-52, МК-61, который дает возможность рассчитывать значения селекционных индексов по трем показателям для установления племенной ценности животных.

ISSN 0135-2385. Розведення та штучке осіменіння великої рогатої худоби. 1994.  
Вип. 26.

УДК 574.4/5:539.163

**А. А. БЕГМА**, завідувач лабораторією проблемних досліджень  
**Є. М. СЕНЧАН**, **М. А. СЕМЕНЧЕНКО**, кандидати біологічних наук  
Інститут розведення і генетики тварин УААН

### ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ КОРОВАМ СПЕЦІАЛЬНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ РАДІАЦІЇ

Викладено результати досліджень продуктивних і радіопроекторних властивостей спеціальних кормових добавок «КДК» та «Дегульман» до раціону молочних корів у господарствах, які розміщені на забруднених радіонуклідами територіях.

© Бегма А. А., Сенчан Е. М., Семенченко М. А., 1994