

CZU: 636.4.082.23

STABILIREA OBIECTIVULUI SELECȚIEI ÎNTR-O POPULAȚIE DE PORCINE

G. MOVILEANU

Universitatea „Valahia” Tîrgoviște, România

Abstract. The goal of this paper is to optimize the selection objective in a paternal pig line. Therefore, we simulated six types of indexes, which differ among them on the number of traits. There were analyzed the following traits: (Drăgănescu Condrea, 1979) body weight at the age of 182 months (BW), (H.Grosu, S. Lungu, V.D. Kremer, 1997) percentage of empty body meat (MPB); (L.N.Hazel, 1943) average daily gain between the age of 0-182 months (ADG); (C.R.Henderson, 1963) average daily gain of empty body (ADGB). MPB trait was included in each objective (index). The six indexes were: (Drăgănescu Condrea, 1979) MPB+BW; (H.Grosu, S. Lungu, V.D. Kremer, 1997) MPB+ADG; (C.R.Henderson, 1963) MPB+ADGB; (Hazel L.N., 1943) MPB+BW+ADG; (G.Movileanu, 2008) MPB+BW+ASDGB, and (L.D.Van Vleck, 1993) MPB+BW+ADG+ADGB.

The genetic parameters were computed using the REML method and the biologic importance of the traits was estimated on linear multiple regression. In order to establish the best combination of traits which maximized the expected genetic progress, certain parameters were used, such as: the accuracy of selection, overall genetic progress (ΔH) and the genetic progress for each trait (ΔG_i). The best index was the last, which included all traits. It had the following parameters: 1,087 (r_{HI}); 2,144 (ΔH) and 3,35% (ΔG for MPB).

Key words: Body weight, Daily gain, Genetic parameters, Pig population, Selection objective.

INTRODUCERE

Eficiența economică a creșterii porcilor depinde de prolificitate, spor, consum și calitatea carcasei, toate aceste caractere concurând să intre în obiectivul ameliorării. Producerea porcilor hibridi necesită încrucișarea a trei sau patru populații, astfel că obiectivul selecției populațiilor este simplificat: populațiile maternelle sunt selecționate pentru prolificitate și ritmul de creștere (sporul mediu zilnic sau greutatea vie), iar populațiile paterne pentru ritm de creștere și calitatea carcasei.

În stabilirea obiectivului selecției trebuie avute în vedere următoarele principii: (a) Obiectivul selecției să fie *precis* formulat, în sensul că însușirile vizate să fie pe cât posibil măsurate obiectiv; (b) Obiectivul selecției să fie *constant*, pentru 3-4 generații, pentru a asigura timpul necesar formării unei noi structuri genetice a populației, în direcția dorită de ameliorator. Inconstanța obiectivului selecției poate anihila progresul obținut anterior. (c) Obiectivul selecției să fie *simplu*, în sensul de a include numai caractere esențiale, importante economic. Fiecare caracter cantitativ este un ansamblu de caractere mai simple, până se ajunge la caractere controlate de un număr mic de gene. De exemplu, producția de carne pe scroafă matcă este un caracter complex, alcătuit din caractere mai simple: prolificitatea, viteza de creștere și greutatea carcasei descendenței. La rândul ei, prolificitatea, depinde de alte caractere mai simple, cum ar fi rata ovulației. Caracterele prea simple nu mai au însă expresie fenotipică, ele devenind caractere metabolice, de aceea în obiectivul selecției intră, de regulă, caractere de complexitate medie, unele referitoare la cantitatea producției (prolificitate, spor de creștere, consum specific), altele la calitatea producției (calitatea carcasei).

Fiecare caracter nou inclus în obiectivul selecției, reduce intensitatea selecției pentru celelalte, implicit progresul genetic, cu o cantitate egală cu $\sqrt{n^{r_G-1}}$, din ceea ce s-ar obține dacă selecția s-ar face numai pe el (r_G reprezintă corelația genetică dintre caracterele considerate).

MATERIAL ȘI METODĂ

Au fost utilizate rezultatele obținute în testarea după performanțe proprii de către 3617 indivizi din Linia Sintetică-345 Periș, aparținând la 105 vieri și 1040 scroafe. Mărimea medie a familiilor de vier a fost de 34,44, iar a familiilor de scroafă de 3,45. Însușirile referitoare la viteza de creștere și calitatea carcasei au fost următoarele: greutatea vie, procentul de carne în carcasă, sporul mediu zilnic și sporul mediu în carne carcasă.

Obiectivul selecției este acela de a obține progres genetic maxim pe unitatea de timp și cheltuieli.

Ca urmare el trebuie optimizat, prin imaginarea mai multor obiective posibile care pot intra în competiție, reținându-se acela care maximizează câștigul genetic anual, cu costuri minime (deși optimizarea pe criterii economice nu face obiectul lucrării de față).

Având în vedere caracterele considerate, au fost studiate șase obiective posibile, alcătuite conform tehnicii indicilor de selecție (L.N. Hazel, 1943, C.R. Henderson, 1963, Van Vleck, 1993, H.Grosu și col., 1997). Cei șase indici de selecție construiți au inclus următoarele caractere: (a) procentul de carne+greutatea vie; (b) procentul de carne+sporul mediu zilnic; (c) procentul de carne + sporul în carcasă; (d) procentul de carne+greutatea vie+sporul mediu zilnic; (e) procentul de carne+greutatea vie+sporul în carcasă și (f) procentul de carne+greutatea vie+sporul mediu zilnic+sporul în carcasă. Întrucât procentul de carne este un obiectiv important, în cadrul unei linii terminale s-a căutat menținerea acestui caracter în fiecare indice construit.

Alcătuirea indicilor de selecție necesită cunoașterea parametrilor genetici și economici în populația investigată.

În vederea estimării parametrilor genetici s-a utilizat metoda REML.

Importanța economică a caracterelor deține un rol central în luarea deciziilor de ameliorare, de ea depinzând includerea caracterelor în obiectivul ameliorării.

Valoarea economică a unui caracter este definită prin efectul relativ pe care creșterea sa cu o unitate genetică îl are asupra unui indicator global (profitul), celelalte caractere rămânând constante. Întrucât prețurile și costurile prezintă o mare variabilitate în timp și spațiu, s-a căutat înlocuirea eficienței economice cu eficiența biologică. În acest context, indicatorul global este reprezentat de maximizarea sporului mediu zilnic de carne în carcasă.

În prezenta lucrare importanța biologică a fiecărui caracter a fost estimată prin metoda regresiei multiple, considerând sporul mediu zilnic de carne în carcasă drept variabilă dependentă (indicatorul global), iar caracterele: greutatea vie, procentul de carne în carcasă, sporul mediu zilnic și sporul mediu în carcasă, variabile independente. Întrucât caracterele considerate se exprimă în unități de măsură diferite, regresiiile parțiale au fost standardizate, pentru a permite obținerea unor rezultate comparabile.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Performanțele medii ale probei analizate

Performanțele medii ale celor patru caractere considerate și analiza lor statistică sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Performanțele medii ale probei analizate

Caracterul		$\bar{X} \pm S_x$	s	v%	t	t_{tab}
Greutatea vie (kg)	F	100,65±0,356	14,25	14,159	2,67**	2,57
	M	101,99±0,354	15,91	15,603		
Procentul de carne în carcasă (%)	F	54,61±0,099	3,98	7,30	10,22***	3,29
	M	55,99±0,091	4,09	7,31		
Sporul mediu zilnic în perioada naștere-sacrificare (gr.)	F	0,507±0,002	0,071	14,142	1,63 ^{NS}	1,96
	M	0,511±0,001	0,076	14,95		
Sporul mediu zilnic în carcasă (gr)	F	0,397±0,001	0,067	16,77	2,18*	1,96
	M	0,402±0,001	0,070	17,565		

Din datele prezentate în tabelul 1 se constată că între cele două sexe există diferențe asigurate statistic, pentru trei din caracterele considerate. De asemenea, variabilitatea caracterelor se încadrează în limitele normale.

2. Parametrii genetici

Compoziții varianței fenotipice. În vederea alcătuirii indicilor de selecție au fost determinate varianțele și covarianțele fenotipice, genotipice și de mediu, obținându-se valorile din tabelul 2.

Heritabilitatea. Pe baza datelor prezentate în tabelul 2, au fost calculate valorile celor patru caractere, prezentate în tabelul 3.

Tabelul 2

Componenții observaționali ai varianțelor și covarianțelor caracterelor analizate

Cuplul de caractere	S_F^2/cov_F	S_I^2/cov_I	S_i^2/cov_i
Greutatea vie (A)	231,50	22,57	208,926
Procentul de carne (B)	16,831	1,304	15,527
S.m.z. pe viață (C)	0,0055	0,00031	0,0052
S.m.z. în carne (D)	0,0047	0,00032	0,0044
AxB	-5,405	-3,179	-2,226
AxC	0,998	0,070	0,928
AxD	0,948	0,080	0,868
BxC	-0,0276	-0,008	-0,019
BxD	-0,0259	-0,009	-0,017
CxD	0,0045	0,0027	0,0042

Tabelul 3

Valorile heritabilității caracterelor analizate

Caracterul	$h^2 \pm S_{h^2}$
Greutatea vie	0,31±0,058
Procentul de carne	0,39±0,070
S.m.z. pe viață	0,23±0,048
S.m.z. în carcasă	0,27±0,053

Din datele tabelului 3 se constată că toate cele patru caractere studiate sunt intermediar heritabile, cu valori ale heritabilității cuprinse între 0,23 pentru sporul mediu zilnic și 0,39 pentru greutatea vie.

Corelațiile fenotipice, genotipice și de mediu. Varianțele și covarianțele fenotipice, inter- și intrafamiliale (tab. 2) au stat la baza estimării coeficienților de corelație fenotipică, genotipică și de mediu (tab. 4).

Tabelul 4

Valorile corelațiilor fenotipice, genotipice și de mediu între caracterele analizate

Cuplurile de caractere	$r_F \pm S_{r_F}$	$r_G \pm S_{r_G}$	r_M
<i>Greutatea vie</i>			
x procentul de carne	-0,087***±0,017	-0,586***±0,060	0,089
x sporul mediu zilnic	0,884***±0,008	0,836***±0,030	0,911
x sporul în carcasă	0,908***±0,007	0,941***±0,011	0,904
<i>Procentul de carne</i>			
x sporul mediu zilnic	-0,091***±0,016	-0,397***±0,081	-0,015
x sporul în carcasă	-0,092***±0,016	-0,440***±0,075	0,005
<i>Sporul mediu zilnic</i>			
x sporul în carcasă	0,885***±0,008	0,857***±0,027	0,893

Se constată corelații genotipice negative între procentul de carne cu greutatea vie (-0,586), sporul mediu zilnic (-0,397) și sporul în carcasă (-0,440). În schimb se constată corelații genotipice foarte strânse între greutatea vie și cele două categorii de sporuri, cât și între acestea din urmă.

Corelațiile fenotipice urmează aceeași tendință ca și cele genotipice, cele negative fiind însă slabe ca intensitate. Se remarcă însă faptul că toate corelațiile sunt foarte semnificative ($\alpha=0.001$).

3. Importanța relativă a caracterelor și indici de selecție.

Din datele prezentate în tabelul 5 rezultă că cea mai bună variantă s-a dovedit a fi indicele șase (I_6), care include toate cele patru caractere. Acest indice a înregistrat cea mai bună eficacitate ($r_{HI}=1,087$) și cele mai bune câștiguri genetice parțiale (progresul genetic pentru fiecare caracter, exprimat în unitate intensitate a selecției), pentru procentul de carne (3,35%) și pentru greutatea vie (6,87 kg.).

Cele mai slabe rezultate (chiar negative) s-au obținut în variantele de indici doi (I_2) și trei (I_3), care includ sporul mediu zilnic și sporul în carcasă.

Indici de selecție pentru diferite combinații de caractere

Indicele	Caractere	v_i	b_i	S_I^2	S_H^2	$R_{H,I}$	ΔH	ΔG_i pe unitate intensitate a selecției
I_1	Procent carne + greutate vie	0,35 0,65	0,692 0,289	25,22	44,57	0,75	5,02	1,45% 6,95 kg
I_2	Procent carne + spor mediu zilnic	0,33 0,67	0,099 -1,27	0,181	0,554	0,57	0,42	1,31% -0,011 kg
I_3	Procent carne + spor în carcasă	0,33 0,67	0,098 -1,81	0,186	0,552	0,58	0,43	1,33% -0,013 kg
I_4	Procent carne + greutate vie+spor mediu zilnic	0,33 0,20 0,47	0,275 0,280 -41,158	5,550	5,900	0,97	2,35	2,68% 7,34 kg 0,0079 kg
I_5	Procent carne + greutate vie+spor în carcasă	0,34 0,16 0,50	0,243 0,272 -45,23	4,290	4,33	0,99	2,07	3,07% 6,38 kg 0,0099 kg
I_6	Procent carne + greutate vie+spor mediu zilnic+spor în carcasă	0,33 0,15 0,17 0,35	0,227 0,320 -26,410 -30,280	4,550	3,895	1,087	2,144	3,35% 6,87 kg 0,0079 kg 0,012 kg

S-a constatat că atunci când sporul participă la alcătuirea celor doi indici, câștigul genetic a fost de -0,011 kg., pentru sporul mediu zilnic (I_2) și respectiv de -0,013 kg., pentru sporul în carcasă (I_3). În cele două variante de indici s-au realizat și cele mai mici valori ale corelației dintre genotipul agregat și criteriul de selecție: 0,57 și respectiv 0,58.

CONCLUZII

- În urma aplicării testului Student s-a constatat că există diferențe asigurate statistic între indivizii din cele două sexe, la trei dintre cele patru caractere (greutate vie, procent de carne în carcasă și spor mediu în carcasă);
- Valorile eritabilității au variat de la 0,27 pentru sporul mediu în carcasă, până la 0,39 pentru procentul de carne, încadrând cele patru caractere în categoria celor intermediar eritabile;
- Corelațiile fenotipice au variat de la -0,087 (greutate vie x procent de carne) până la 0,908 (greutate vie x spor în carcasă);
- Corelațiile genotipice au variat de la -0,397 (procent de carne x spor mediu zilnic) până la 0,941 (greutate vie x spor în carcasă);
- Corelațiile de mediu au variat de la -0,015 (procent de carne x spor mediu zilnic) până la 0,911 (greutate vie x spor mediu zilnic). Toate corelațiile s-au dovedit a fi foarte semnificative;
- Ponderea biologică deținută de procentul de carne în carcasă a fost cuprinsă între 33-35%, restul fiind distribuită pentru celelalte caractere;
- Cea mai bună variantă de indice, care maximizează efectul selecției, s-a dovedit a fi aceea care include toate cele patru caractere (I_6).

BIBLIOGRAFIE

- Drăgănescu, Condrea. *Ameliorarea animalelor*. Ed. Ceres, București, 1979, p. 75.
- Grosu, H., Lungu, S., Kremer, V.D. *Modele liniare utilizate în ameliorarea genetică a animalelor*. Ed. Coral Sanivet, București, 1997, p. 43.
- Hazel, L.N. - *Genetic basis for selection indices - Genetics* 28, 1943, p.12.
- Henderson, C.R. *Selection indexes and aspects genetic advance*. Statistical Genetics and Plan Breeding NAS-NRC 982, 1963, p.114.
- Movileanu, Gelu. *Clasificarea și inspecția carcaselor de bovine, porcine și ovine conform normelor U.E.* Ed. Ceres, București, 2008, p.51.
- Van, Vleck L.D. *Selection indexes and introduction to mixed models*. Univ. of Nebraska, 1993, p.25.

Data prezentării - 14.11.2011