

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ – BUCUREȘTI
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE**

Ing. Jenel Solomon

**CERCETĂRI PRIVIND VARIABILITATEA
GENETICĂ A PRINCIPALELOR CARACTERE
DE PRODUCȚIE ȘI REPRODUCȚIE LA UNELE
RASE DE SUINE CRESCUTE ÎN ROMÂNIA**

**TEZĂ PENTRU OBTINEREA TITLULUI DE „DOCTOR“ ÎN
DOMENIUL „ZOOTEHNIE“**

*Conducător de doctorat
Prof. dr. Ștefan Popescu-Vîfor*

**BUCUREȘTI
2005**

CUPRINS

Introducere	6
-------------------	---

Capitolul 1

Sursele variabilității genetice	11
1.1. Efectul genelor	11
1.1.1. Caractere calitative	11
1.1.2. Caractere cantitative	13
1.2. Recombinarea	15
1.2.1. Recombinarea genică.....	15
1.2.2. Recombinarea gametică.....	18
1.3. Mutațiile	19
1.3.1. Mutațiile genomice.....	20
1.3.2. Mutațiile cromozomice (aberațiile cromozomiale)	21
1.3.3. Mutațiile genice	24
1.4. Interacțiunile genelor	26
1.4.1. Interacțiunile alelice	26
1.4.2. Interacțiunile nealelice.....	28
1.5. Fluxul genic (migrația).....	30

Capitolul 2

Posibilități și metode de studiu a variabilității	33
2.1. Calcularea statisticilor (media, varianța, deviația standard, eroarea medie, coeficientul de variabilitate).....	33
2.1.1. Media (\bar{X}).....	33
2.1.2. Varianța (S^2).....	34
2.1.3. Deviația standard (S).....	35
2.1.4. Eroarea mediei ($S_{\bar{x}}$)	35
2.1.4. Coeficientul de variabilitate (v%)	36
2.2. Estimarea parametrilor	37
2.2.1. Distribuții.....	37
2.2.2. Estimarea mediei (μ) și varianței (σ^2) ca parametri	41

2.3. Descompunerea varianței	42
2.4. Teste de semnificație	44

Capitolul 3

Posibilități și metode de studiu a variabilității genetice	47
--	----

Capitolul 4

Realizări pe plan mondial referitoare la studiul determinismului genetic și variabilității genetice ale caracterelor la suine	54
4.1. Caractere de reproducție.....	55
4.1.1. Prolificitate (numărul de purcei la fătare)	55
4.1.2. Numărul de purcei născuți vii.....	59
4.1.3. Numărul de purcei la 3 săptămâni	61
4.1.4. Numărul de purcei la 8 săptămâni	62
4.1.5. Greutatea medie a purceilor la naștere	63
4.1.6. Capacitatea de alăptare	64
4.2. Caractere de producție	66
4.2.1. Greutatea medie a purceilor la 8 săptămâni	66
4.2.2. Sporul mediu zilnic în testare	68
4.2.4. Indicele de consum	71
4.2.3. Greutatea la ieșirea din testare.....	72
4.2.6. Grosimea stratului de grăsime (măsurat pe viu la 182 zile și corectat pentru 90 kg)	74
4.2.5. Grosimea stratului de grăsime la 181 zile	74
4.2.7. Grosimea stratului de grăsime măsurat cu ultrasunete (la greutatea de 95 kg).....	75
4.2.8. Grosimea stratului de grăsime (ajustat la 100 kg)	76
4.2.9. Greutatea la sacrificare	76
4.2.10. Procent de țesut muscular	76
4.2.11. Vârsta corectată la 100 kg	78
4.2.12. Vârsta la sacrificare	79
4.2.13. Randamentul carcasei "vechea prezentare"	79
4.2.14. Randamentul carcasei "noua prezentare "	80

4.2.15. Conținut în carne macră estimat în carcasă (pe colaterali).....	80
4.3. Corelațiile genetice între caractere, estimate de diferiți autori.....	81
Capitolul 5	
Material și metodă	98
5.1. Material.....	98
5.2. Metodă.....	99
5.2.1. Coeficientul de variabilitate	99
5.2.2. Testul Fisher	100
5.2.3. Testul Turkey.....	100
5.2.4. Componentii varianței	101
5.2.5. Estimarea eritabilității	102
5.2.6. Estimarea corelațiilor.....	103
Capitolul 6	
Performanțele medii și variabilitatea caracterelor în populațiile analizate	106
6.1. Eșantionul din rasa Marele Alb	106
6.1.1. Performanțele medii și variabilitatea caracterelor	106
6.1.2. Analiza comparativă a variabilității caracterelor analizate	122
6.2. Eșantionul din rasa Landrace	125
6.2.1. Performanțele medii și variabilitatea caracterelor	125
6.2.2. Analiza comparativă a variabilității caracterelor analizate	143
6.3. Eșantionul din rasa Duroc	146
6.3.1. Performanțele medii și variabilitatea caracterelor	146
6.3.2. Analiza comparativă a variabilității caracterelor analizate	162
6.4. Analiza comparativă între rase a variabilității caracterelor analizate.....	164
Capitolul 7	
Componentii cauzali ai varianței	172
7.1. Analiza ficcării eșantion.....	173

7.1.1. Eșantionul din rasa Marele Alb	173
7.1.2. Eșantionul din rasa Landrace.....	180
7.1.3. Eșantionul din rasa Duroc	186
7.2. Analiza comparativă între rase	192
7.2.1. Componentii observaționali	192
7.2.2. Componentii cauzali.....	198
Capitolul 8	
Heritabilitatea caracterelor analizate	209
8.1. Analiza fiecărui eșantion.....	209
8.1.1. Eșantionul din rasa Marele Alb	209
8.1.2. Eșantionul din rasa Landrace.....	211
8.1.3. Eșantionul din rasa Duroc.....	213
8.2. Analiza comparativă între rase	215
Capitolul 9	
Interdependența caracterelor.....	219
9.1. Analiza fiecărui eșantion.....	220
9.1.1. Eșantionul din rasa Marele Alb	220
9.1.2. Eșantionul din rasa Landrace.....	223
9.1.3. Eșantionul din rasa Duroc.....	226
9.2. Analiza comparativă între rase	229
9.2.1. Corelații fenotipice	229
9.2.2. Corelații genotipice	232
9.2.3. Corelații de mediu	234
Concluzii.....	237
Anexa 1.....	243
Anexa 2.....	250
Bibliografie.....	262

INTRODUCERE

Creșterea porcilor este o ocupație foarte veche a oamenilor, și foarte rentabilă, în anumite condiții. Datorită caracteristicilor biologice și economice, precum și datorită calității cărnii lor, porcii sunt crescuți aproape în toate țările lumii.

Caracteristicile biologice ale speciei: prolificitate mare, spor mediu zilnic mare, consum specific destul de mic, în condițiile unei alimentații raționale, fac din creșterea porcilor o afacere rentabilă.

Calitățile chimice și organoleptice ale cărnii de porc, fac ca aceasta să fie preferată de populația majorității țărilor lumii, înaintea cărnii de pui, de vită sau de oaie.

Prin conținutul mare de proteină animală (bogată în aminoacizi esențiali) carnea de porc este indispensabilă în alimentația copiilor.

Studiile ce privesc caracterele cu importanță economică la suine, sunt numeroase, atât pe plan național cât și internațional.

Aceste studii au vizat, printre altele și determinismul genetic al caracterelor, determinism genetic care poate fi una din cauzele majore ale variabilității, ale diversității întâlnite în populațiile de suine.

Variabilitatea este proprietatea ființelor vii de a-și schimba sub influența mediului și a eredității, însușirile morfologice, fiziologice, biochimice etc.[10, 18]

Variabilitatea este o însușire fundamentală a sistemelor vii, inclusiv a indivizilor umani.

Introducere

Se poate deosebi o **variabilitate intraindividuală**, evidențiată prin compararea individului cu el însuși, în diferite momente ale vieții sale și o **variabilitate interindividuală**, evidențiată prin diferențele dintre indivizii din cadrul unei populații.

Variabilitate interindividuală este rezultatul efectului materialului genetic la fiecare organism precum și efectul interacțiunii genotip-mediu.

Totalitatea fenotipurilor care pot apărea din interacțiunea dintre un anumit genotip și mediile diferite în care organismul respectiv poate să trăiască, reprezintă *norma, tipul* sau **domeniul de reacție al genotipului** respectiv. Nu se pot cunoaște în totalitate domeniile de reacție ale unor genotipuri, însă este important pentru creșterea animalelor în ce mod un anumit genotip va reacționa la anumite condiții de mediu existente sau care ar putea fi create.[21, 74, 75]

Mediul extern niciodată nu poate oferi în mod real toate condițiile cerute de ereditatea organismelor pentru dezvoltarea lor, ceea ce face ca unele însușiri să rămână mereu în stare de potențialitate, așa explicându-se „variabilitatea neereditară“.

După Ch. Darwin cauza diversității, a variabilității este schimbarea condițiilor de viață, care pot acționa fie asupra diferitelor părți ale organismului și apoi prin aceasta asupra aparatului de reproducere, fie direct asupra acestui aparat. Darwin arată de asemenea că modificarea unui organ sau a unei părți a corpului poate atrage după sine modificarea întregului complex de organe și părți legate de acesta.

Variabilitatea care apare în urma influenței condițiilor de viață asupra organismelor a fost împărțită de Darwin în „variații definite“ și „variații nedefinite“. Variațiile definite au fost considerate acelea care apar la toți sau

Introducere

aproape la toți descendenții și a căror apariție se poate pune, în general, în legătură directă cu cauza care le-a provocat. Variațiile nedefinite sunt cele care, în general, în momentul respectiv nu pot fi puse în legătură directă cu o cauză exterioară.[15,16]

O cauză a variabilității, semnalată de Lamarck este folosirea sau lipsa de folosire a unui organ.

O sursă importantă de variabilitate este „hibridarea îndepărtată“, adică împerecherea unor organisme foarte diferențiate, care pot produce descendenți la care să apară unele caractere noi.

Variabilitate poate apărea și de la o generație la alta, în sensul că descendenții pot avea o bază ereditară asemănătoare cu a părinților, dar fenotipic ei vor fi diferiți de părinți datorită faptului că pe parcursul dezvoltării au fost supuși influenței unor condiții de mediu diferite, ceea ce va duce la o exteriorizare diferită a potențialului genetic.

Variabilitatea ereditară se manifestă ca adaptare sau modificare a specificității, manifestată în raporturile organismelor cu mediul, în tipul de metabolism și în tipul de dezvoltare, care duce la apariția unor aspecte morfologice și fiziologice modificate.

În prezentul studiu am încercat să urmăresc variabilitatea determinată genetic la 13 caractere de producție și reproducție la suine. Studiul a fost realizat pe baza performanțelor înregistrate de unele familii de semisurori paterne din rasele Marele Alb, Landrace și Duroc crescute la S.C. Suintest-Oarja S.A. (jud. Argeș).

Teza de doctorat elaborată pe baza studiului efectuat este structurată în 9 capitole la care se adaugă introducerea, concluziile, anaxele și bibliografia.

Cele 6 capitole ale lucrării sunt:

Capitolul 1: „Sursele variabilității genetice“ sunt prezentate sursele majore de producere a variabilității genetice.

Capitolul 2: „Posibilități și metode de studiu a variabilității“ în care sunt prezentate metodele ce pot fi folosite pentru analiza variabilității.

Capitolul 3: Posibilități și metode de studiu a variabilității genetice, în care sunt prezentate posibilitățile de studiu a variabilității genetice.

Capitolul 4: „Realizări pe plan mondial referitoare la studiul determinismului genetic și variabilității genetice ale caracterelor la suine“ în care se prezintă ceea ce se cunoaște în general, pe plan mondial, despre variabilitatea genetică a caracterelor la unele populații (propriei fiecărei țări) de suine.

În **capitolul 5:** „Material și metodă“ sunt prezentate efectivele folosite în experiment, caracterele cuprinse în studiu, precum și metodele folosite pentru estimarea variabilității genetice.

În **capitolul 6:** „Performanțele medii și variabilitatea caracterelor în populațiile analizate“, sunt prezentate media, deviația standard și coeficientul de variabilitate, înregistrate de fiecare familie cuprinsă în studiu, la caracterele analizate, la eșantioanele din cele trei rase.

Capitolul 7 intitulat „Componentii cauzali ai varianței“ prezintă componentii observaționali și cauzali ai varianței caracterelor, estimați la eșantioanele analizate.

Introducere

În **capitolul 8**: „Heritabilitatea caracterelor analizate“ sunt prezentați coeficienții de heritabilitate estimați pentru fiecare caracter analizat, la cele trei rase.

Capitolul 9: „Interdependența caracterelor“, în care este prezentată interdependența dintre anumite caractere estimată cu ajutorul coeficienților de corelație fenotipică, genotipică și de mediu.

Lucrarea se încheie prin prezentarea concluziilor experimentului și a bibliografiei consultate.

Mulțumesc pe această cale conducerii S.C. Suintest-Oarja S.A. (domnului director Cârțumărescu) și conducerii OJRSA, care m-au ajutat în realizarea studiului necesar întocmirii tezei de doctorat.