

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
BUCUREȘTI
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE

Ing. MARIUS LAURIAN MAFTEI

**CERCETĂRI PRIVIND
DETERMINISMUL GENETIC AL
PROCESULUI DE CREȘTERE LA
CABALINE**

**RESEARCHES CONCERNING
GENETIC DETERMINISM OF
HORSE'S GROWTH PROCESS**

Conducător științific:
Prof. univ. dr. **ȘTEFAN POPESCU-VIFOR**

BUCUREȘTI, 2007

CUPRINS

Introducere	7
Capitolul 1 – Scurtă prezentare a rasei Huțul	12
Capitolul 2 – Conceptul de creștere ca element major al procesului de dezvoltare	15
2.1 Fundamentul procesului de dezvoltare	15
2.1.1 Replicarea genică	15
2.1.2 Diferențierea celulară	16
2.1.3 Creșterea organismului	18
2.2 Posibilități de evidențiere a procesului de creștere	21
2.2.1 Energia de creștere	22
2.2.2 Viteza de creștere	23
2.2.3 Intensitatea de creștere	24
2.2.4 Coeficientul de creștere	25
2.3 Particularități ale procesului de creștere la cabaline	26
Capitolul 3 – Caracterile care pot fi implicate în procesul de creștere la cabaline	28
Capitolul 4 – Procedee și metode de studiere a determinismului genetic al procesului de creștere	30
4.1 Componentii cauzali ai varianței	31
4.2 Parametrii genetici	38
4.2.1 Heritabilitatea	38
4.2.2 Interdependența (corelarea) caracterelor	40
Capitolul 5 – Studii referitoare la determinismul genetic al unor caractere ce au legătură cu procesul de creștere la cabaline	42
5.1 Studii privind procesul de creștere	43
5.2 Realizări privind determinismul genetic al unor caractere implicate în procesul de creștere	50

5.3 Realizări privind corelațiile dintre diferite caractere implicate în procesul de creștere și dintre acestea și unele performanțe	59
Capitolul 6 – Material și metodă	64
6.1 Materialul biologic folosit	64
6.2 Metodologia folosită pentru urmărirea procesului de creștere ..	65
6.2.1 Statistici	65
6.2.2 Teste de semnificație	66
6.2.3 Elemente referitoare la procesul de creștere	67
6.2.4 Parametrii genetici	67
Capitolul 7 – Performanțele medii ale populației studiate	71
7.1 Talia	71
7.2 Perimetrul toracic	82
7.3 Perimetrul fluierului	92
Capitolul 8 – Evoluția procesului de creștere	102
8.1 Talia	102
8.2 Perimetrul toracic	106
8.3 Perimetrul fluierului	111
Capitolul 9 – Determinismul genetic al procesului de creștere	116
9.1 Componentii observaționali și cauzali ai varianței caracterelor	116
9.1.1 Talia	116
9.1.2 Perimetrul toracic	119
9.1.3 Perimetrul fluierului	121
9.2 Heritabilitatea	124
9.3 Interdependența caracterelor	126
Concluzii	132
Bibliografie	137
Anexe	

INTRODUCERE

Este cunoscut faptul că un rol important în dezvoltarea social-istorică a popoarelor a fost jucat de către cal. Domesticirea acestuia a fost considerată una din primele mari descoperiri ale omenirii. Un factor important pentru dezvoltarea societății omenești l-a constituit utilizarea acestuia ca mijloc de transport. Cu ajutorul lui a fost scurtat timpul de deplasare a omului, grăbind și facilitând astfel contactul și schimburile economice și spirituale între diferitele popoare.

Dacă la început folosirea calului și creșterea acestuia erau legate de modul de viață nomad al unor triburi, de nevoile de apărare și de lupte între vechile triburi și popoare, cu timpul a devenit o necesitate economică, atât în agricultură cât și în transporturi.

În epoca modernă se remarcă o scădere a importanței acestuia în domeniul agriculturii și al transporturilor, concomitent cu creșterea numărului activităților de agrement care au ca obiect calul.

În decursul timpului s-a scris mult despre legătura de secole dintre om și cal. Acesta a însoțit istoria omului fiindu-i loial în luptă, în muncă și, mai aproape de vremurile noastre, în agrement și sport.

Ereditatea animalelor în general și a cabalinelor în special a preocupat oamenii din totdeauna. Începând cu o selecție inconștientă în antichitate, continuând cu Evul Mediu când arabii memorau realmente genealogiile cailor lor, fără să aibă cunoștințe detaliate despre felul în care aceste genealogii puteau fi folosite sau nu în potrivirea perechilor, trecând prin perioada primei revoluții industriale caracterizată prin ridicarea exteriorului cabalinelor la rang de religie și ajungând în mileniul trei guvernat de selecție asistată de markeri, manipulare ADN, stabilire QTL, etc., genetica a fascinat și îngrozit, în egală măsură.

Ereditatea organismelor nu este o însușire premeditată sau fixă, ci este rezultatul unui șir nesfârșit de modificări și adaptări la condițiile de mediu, acumulate de generațiile de strămoși ai organismului respectiv. Ereditatea este deci un produs al istoriei filogenetice a fiecărei specii, rase sau individ, reprezentând în esență concentrarea adaptărilor filogenetice. De aici se poate

trage concluzia că această specificitate, în liniile ei generale, se moștenește, se transmite din generație în generație, dar că în același timp, această specificitate poate suferi în decursul generațiilor și unele modificări. Aceasta înseamnă că organismelor le este proprie încă o însușire și anume variabilitatea [73].

Importanța studiului geneticii este dată de uriașul rol pe care ereditatea și variabilitatea îl joacă în ansamblul acțiunilor legate de creșterea și ameliorarea animalelor.

În zilele noastre, genetica animalelor domestice a devenit o problemă complexă. Ea este o știință modernă, cu metode de cercetare proprii. Matematizarea înaltă, dezvoltarea geneticii moleculare și a biotehnologiilor, volumul mare de date, complexitatea calculelor efectuate, fac practic imposibilă ignorarea informaticii. În prezent, nici o decizie nu poate fi regăsită, în nici o știință, deci nici în genetică, fără matematică, fără tehnici de calcul moderne, fără informatică.

Studiul variabilității în populațiile de animale domestice reprezintă fundamentul geneticii cantitative. Pe baza unor metode statistice se cuantifică ponderile din variația fenotipică totală ce revin diferitelor fracțiuni (componenți cauzali) ale acesteia: variația datorată aditivității genelor, variația datorată interacțiunilor alelice și nealelice, variația datorată mediului (general și special), variația datorată interacțiunii genotip-mediu și, eventual, variația datorată asocierii între genotip și mediu. Parametrii genetici nu sunt altceva decât funcții ale acestor componenți de varianță – covarianță la nivel de populație. Astfel, rolul major al geneticii cantitative în zootehnie este acela de a evidenția și cuantifica elementele care contribuie la formarea fenotipului caracterelor economic utile (în majoritatea lor cantitative). De aici se desprinde definiția geneticii cantitative, ca fiind acel domeniu al științei care se ocupă cu studiul mecanismelor de determinare și de transmitere ereditară a caracterelor cantitative. Ea este chemată să identifice toate elementele constitutive ale fenotipului, să determine cât din manifestarea fenotipică a unui caracter este determinată genetic și cât de mediu sau alte fenomene și astfel să se stabilească în ce măsură valoarea unui caracter se va transmite în descendență.

Pentru ameliorarea animalelor (sinonim îmbunătățire genetică, evoluție controlată), cunoașterea valorilor parametrilor genetici are o importanță capitală, întrucât ei sunt necesari pentru: (1) acordarea priorității fie ameliorării genetice fie exploatării în vederea creșterii producției animale globale; (2) alegerea sistemului de ameliorare; (3) stabilirea obiectivului selecției, alegerea metodei de selecție, predicția valorii de ameliorare și estimarea progresului genetic; (4) elaborarea programelor de ameliorare.

Având în vedere aceste considerente, în lucrarea de față mi-am propus să efectuez o analiză referitoare la determinismul genetic al procesului de creștere, pe baza analizei unor caractere implicate în acest proces, la o populație de cabaline aparținând rasei *Huțul*, singura rasă locală de cabaline din România și care reprezintă un adevărat tezaur genetic și cultural al țării noastre.

Importanța cunoașterii particularităților procesului de creștere la cabaline rezidă în identificarea modului în care factorii de influență ai acestuia acționează și astfel se pot asigura cele mai bune condiții pentru realizarea unui proces corespunzător și înlătura condițiile nefavorabile. De asemenea, prin cunoașterea particularităților procesului de creștere, se poate realiza creșterea dirijată a organismelor, respectiv se pot determina acele modificări în creștere care sunt utile.

Rezultatele obținute pot contribui la îmbunătățirea procesului de ameliorare a acestei rase, în vederea obținerii unor reproducători de înaltă valoare genetică, cu maximum de eficiență genetică și economică, ceea ce ar constitui o enormă satisfacție.

Pentru realizarea acestui deziderat, s-a realizat o descriere amănunțită a conceptelor, procedeelelor și metodelor de studiere ale evoluției procesului de creștere și ale determinismului genetic al caracterelor importante economic, precum și o trecere în revistă a unor rezultate, pe plan mondial, referitoare la procesul de creștere și determinismul genetic al unor caractere ce au legătură cu acesta.

Cercetarea a avut la bază date documentare având ca sursă lucrări de specialitate apărute în publicații de prestigiu, manuale și cursuri universitare. O

altă sursă documentară utilizată în lucrare și necesară pentru evaluarea procesului de creștere și analiza determinismului genetic al caracterelor implicate în acesta, a fost reprezentată de registrul genealogic al rasei Huțul.

Teza a fost împărțită în nouă capitole, primele patru cu caracter teoretic, al cincilea de apreciere a performanței actuale pe plan mondial referitoare la evaluarea procesului de creștere și a determinismului genetic al caracterelor ce au legătură cu acesta, în diferite populații de cabaline, un capitol referitor la materialul biologic studiat în prezenta lucrare și la metoda de lucru abordată și, în final, trei capitole în care se prezintă rezultatele cercetării proprii. Lucrarea se încheie cu concluzii asupra studiului întreprins.

Capitolul 1 – „**Scurtă prezentare a rasei Huțul**” – are drept scop trecerea în revistă a istoricului rasei, a descrierii liniilor genealogice, a evidențierii importanței rasei *Huțul* în patrimoniul genetic al țării noastre.

Capitolul 2 – „**Conceptul de creștere ca element major al procesului de dezvoltare**” – are un caracter teoretic, analiza fiind orientată spre clarificarea conținutului sistemului conceptual al procesului de dezvoltare, pe de o parte și a posibilităților de evidențiere a procesului de creștere, pe de altă parte. Alături de aceste aspecte, sunt prezentate și unele particularități ale procesului de creștere la cabaline.

Capitolul 3 – „**Caracterele care pot fi implicate în procesul de creștere la cabaline**” – este destinat prezentării caracterelor pe baza cărora poate fi evidențiat și cuantificat procesul de creștere la cabaline.

Capitolul 4 – „**Procedee și metode de studiere a determinismului genetic al caracterelor cantitative**” – se analizează modalitățile de studiere și estimare a gradului de determinare genetică a caracterelor cantitative, cu ajutorul unui sistem de indicatori, numiți generic „parametri genetici”, care nu sunt altceva decât funcții ale componentilor de varianță – covarianță la nivel de populație.

Capitolul 5 – „**Realizări pe plan mondial privind studiile referitoare la determinismul genetic al unor caractere ce au legătură cu procesul de creștere la cabaline**” – are un caracter teoretic, fiind o sinteză a unor studii efectuate pe plan mondial, referitoare la evaluarea procesului de creștere la

unele populații de cabaline și estimarea determinismului genetic al unor caractere ce au legătură cu acesta. În acest scop, pentru coerența expunerii, capitolul a fost divizat în trei părți, prezentând realizările separat, pe fiecare componentă a problematicii abordate.

În capitolul 6 – „**Material și metodă**” – este descris materialul biologic ce face obiectul prezentului studiu și sunt prezentate metodologiile utilizate pentru urmărirea procesului de creștere, pentru caracterizarea fenotipică a loturilor și pentru aprecierea determinismului genetic.

Capitolul 7 – „**Performanțele medii ale populației studiate**” – are un caracter informațional, concretizat prin rezultatele prelucrării statistice a datelor de observație, pe linii genealogice, pe familii în cadrul liniilor, pe sexe.

Capitolul 8 – „**Evoluția procesului de creștere**” are un caracter științific și informațional, prezentându-se rezultatele cercetărilor proprii referitoare la cuantificarea procesului de creștere în populația analizată.

Capitolul 9 – „**Determinismul genetic al procesului de creștere**” – are un caracter științific și informațional, concretizat prin prezentarea rezultatelor cercetărilor proprii referitoare la gradul de determinare genetică a caracterelor implicate în procesul de creștere la cabaline, precum și evidențierea interdependenței fenotipice, genotipice și de mediu între aceste însușiri, la populația de cabaline luată în studiu.

În finalul lucrării sunt prezentate „**Concluzii**” pe marginea studiului întreprins.

Pentru realizarea acestei lucrări, m-am bucurat de directă îndrumare a domnului profesor **Ștefan Popescu-Vifor**, personalitate de prestigiu în domeniul geneticii animale, pentru care manifest profund respect și îmi exprim mulțumirile pentru sugestiile, sfaturile, îndrumările pe care a avut generozitatea să mi le ofere, precum și pentru răbdarea deosebită de care a dat dovadă în colaborarea noastră.