

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

Ing. Marieta Ciulu

**STUDIU COMPARATIV AL DETERMINISMULUI GENETIC
AL UNOR CARACTERE DE PRODUCȚIE LA VIERMELE DE
MĂTASE**

**COMPARATIVE STUDY OF THE GENETIC DETERMINISM
OF THE PRODUCTION CHARACTERS IN SILKWORMS**

-TEZĂ DE DOCTORAT-

Conducător de doctorat

Prof. univ. dr. Ing. Ștefan Popescu – Vifor

București

2007

CUPRINS

INTRODUCERE.....	9
CAPITOLUL 1	
Scurtă prezentare a creșterii viermilor de mătase în țara noastră.....	15
CAPITOLUL 2	
Scurtă prezentare a raselor de viermi de mătase folosite în studiu.....	22
CAPITOLUL 3	
Caracterele de producție ale viermilor de mătase.....	36
CAPITOLUL 4	
Posibilități de studiu al determinismului genetic al caracterelor la rasele de viermi de mătase.....	40
4.1. Concepte generale.....	40
4.2. Estimarea componentilor cauzali ai varianței.....	43
4.3. Estimarea eritabilității.....	46
4.3.1. Metoda componentilor cauzali ai varianței.....	46
4.3.2. Metoda regresiei descendent- părinte.....	46
4.3.3. Metoda corelației intraclasă.....	48
4.3.4. Metoda BLUP	50
4.4. Estimarea repetabilității și eroarea.....	50
4.4.1. Metoda componentilor cauzali ai varianței.....	51
4.4.2. Metoda gradelor de adiacență.....	51
4.4.3. Metoda corelației intraclasă.....	52
4.5. Estimarea corelațiilor fenotipice, genotipice și de medi.....	53
4.5.1. Corelația fenotipică.....	53
4.5.2. Corelația genotipică	54

4.5.3. Corelația de mediu.....	55
--------------------------------	----

CAPITOLUL 5

Realizări pe plan mondial privind determinismul genetic al caracterelor de producție la viermele de mătase.....	56
--	-----------

5.1. Studii referitoare la eritabilitate.....	56
---	----

5.2. Studii referitoare la interdependența dintre caractere.....	60
--	----

CAPITOLUL 6

Material și metodă.....	64
--------------------------------	-----------

6.1. Materialul biologic folosit.....	64
---------------------------------------	----

6.2. Metoda de lucru.....	65
---------------------------	----

6.2.1. Recoltarea probelor și stabilirea valorilor fenotipice.....	65
--	----

6.2.2. Prelucrarea statistică, analiza datelor și testarea semnificației diferențelor.....	66
--	----

6.2.3. Estimarea determinismului genetic al caracterelor studiate.....	69
--	----

6.2.3.1. Estimarea componentilor cauzali.....	69
---	----

6.2.3.2. Estimarea eritabilității.....	69
--	----

6.2.3.3. Estimarea interdependenței caracterelor.....	70
---	----

CAPITOLUL 7

Performanțele eșantioanelor analizate.....	72
---	-----------

7.1. Greutatea gogoșii crude.....	72
-----------------------------------	----

7.2. Greutatea incartamentului.....	103
-------------------------------------	-----

7.3. Procentul de înveliș mătăsos.....	168
--	-----

7.4. Greutatea gogoșii uscate.....	168
------------------------------------	-----

7.5. Lungimea fibrei.....	177
---------------------------	-----

7.6. Greutatea fibrei.....	188
----------------------------	-----

CAPITOLUL 8

Analiza determinismului genetic al caracterelor studiate.....	197
8.1. Componentii cauzali ai varianței.....	197
8.1.1. Analiza comparativă în cadrul rasei.....	197
8.1.1.1. Eșantionul din rasa Alb Băneasa.....	197
8.1.1.2. Eșantionul din rasa Saniș 8	198
8.1.1.3. Eșantionul din rasa Băneasa 1.....	199
8.1.1.4. Eșantionul din rasa Băneasa 75.....	201
8.1.1.5. Eșantionul din rasa Alb Cislău.....	202
8.1.2. Analiza comparativă între rase.....	203
8.1.2.1. Greutatea gogoșii crude.....	203
8.1.2.2. Greutatea incartamentului.....	204
8.1.2.3. Învelișul mătăsos.....	205
8.1.2.4. Greutatea gogoșii uscate.....	206
8.1.2.5. Lungimea fibrei.....	207
8.1.2.6. Greutatea fibrei.....	208
8.2. Heritabilitatea	209
8.2.1. Analiza comparativă în cadrul rasei.....	209
8.2.1.1. Eșantionul din rasa Alb Băneasa.....	209
8.2.1.2. Eșantionul din rasa Saniș 8	210
8.2.1.3. Eșantionul din rasa Băneasa 1.....	211
8.2.1.4. Eșantionul din rasa Băneasa 75.....	212
8.2.1.5. Eșantionul din rasa Alb Cislău.....	213
8.2.2. Analiza comparativă între rase.....	214

8.2.2.1. Greutatea gogoșii crude.....	214
8.2.2.2. Greutatea incartamentului.....	215
8.2.2.3. Învelișul mătășos.....	216
8.2.2.4. Greutatea gogoșii uscate.....	216
8.2.2.5. Lungimea fibrei.....	217
8.2.2.6. Greutatea fibrei.....	218
8.3. Interdependența caracterelor.....	219
8.3.1. Greutatea gogoșii crude x Greutatea incartamentului.....	219
8.3.2. Greutatea gogoșii crude x Învelișul mătășos.....	228
8.3.3. Greutatea incartamentului x Învelișul mătășos.....	237
8.3.4. Greutatea gogoșii uscate x Lungimea fibrei.....	245
8.3.5. Greutatea gogoșii uscate x Greutatea fibrei.....	253
8.3.6. Lungimea fibrei x Greutatea fibrei.....	261
CONCLUZII.....	270
BIBLIOGRAFIE.....	278

INTRODUCERE

Sericicultura este ramura zootehniei care se ocupă cu creșterea, înmulțirea și ameliorarea speciilor de viermi de mătase, cu asigurarea bazei furajere în vederea obținerii gogoșilor de mătase care vor fi prelucrate, având ca scop final obținerea mătăsii naturale.

Începând din cele mai vechi timpuri și până în epoca modernă, baza de materii prime textile a fost formată numai din fibre obținute din lână, bumbac, in, cânepă și altele. Din aceste fibre filabile s-au obținut, mai întâi prin toarcere și mai târziu prin filare, utilizând mașini adecvate, fire alcătuite din fibre de lungimi relativ mici.

Paralel cu fibrele filabile, menționate mai sus, omul a găsit în natură o altă materie primă textilă, care nu necesită o filare propriu-zisă; aceasta este mătasea naturală sau borangicul. Caracterizată prin mare finețe, rezistență mecanică bună și o strălucire deosebită, această materie primă face parte din seria fibrelor proteice naturale, alături de lână, păr, etc. [9, 36]

Mătasea naturală constituie una din cele mai avantajoase conversii de energie din natură, energia solară, iar caracteristicile fizice ale firului de mătase îl fac de neînlocuit nu numai în industria textilă sau a modei, ci și ca material tehnic în industrii de vârf ca electrotehnică, aeronautică sau în medicină.

Proprietățile de excepție, unice în felul lor, cum sunt finețea, elasticitatea, moliciunea, tușeul, drapajul, vopsirea ușoară și plăcută și altele au rol determinant pentru solicitarea în mare măsură a articolelor textile, care au la bază mătasea naturală.

Imediat după descoperirea mătăsii și obținerea țesăturilor de mătase naturală a apărut și o gamă largă de utilizări ale ei, începând de la obiecte de

lux, tablouri, picturi pe mătase, precum și articole de îmbrăcăminte, până la folosirea unor articole de uz tehnic. [36]

Fibra de mătase naturală este folosită pentru confecționarea articolelor de îmbrăcăminte dar și pentru articole tradiționale (kimonouri japoneze, saraiuri indiene, evantaie chinezești, marame și ii românești). [36, 53]

Stofe și îmbrăcăminte de mătase naturală au fost folosite și în Principatele Române în special la curțile domnești. Mătasea naturală se folosea în Principatele Române nu numai sub formă de îmbrăcăminte, ci se executau broderii cu mătase sau stofe de mătase, epitafuri și broderii cu caracter religios, portrete ale voievozilor sau ale soțiilor acestora.

Dintre articolele fabricate în trecut, din mătase, mai pot fi amintite și cele de harnașament ca: frâie, hățuri și altele.

Tricoturile de mătase se utilizează pentru eșarfe, lenjerie pentru femei, bluze, etc. Țesături de mătase se folosesc pentru haine, mantale de ploaie, umbrele, costume de baie, stofe decorative. Astfel de țesături sunt finisate hidrofug sau impermeabilizate.

Articolele tehnice importante, care s-au fabricat din mătase naturală până nu demult, au fost:

- țesăturile din sită pentru mori, mai ales în scopul obținerii făinii pentru patiserie; aceste țesături erau folosite și pentru evantaie;
- plasele de protecție împotriva insectelor precum și șabloanele folosite în imprimaria textilă, aceste șabloane fiind astăzi înlocuite cu țesături din mătase sintetică;
- țesăturile pentru parașute, caracterizate prin rezistență deosebită, (astăzi însă sunt fabricate din mătase poliamidică).

Fiind rea conducătoare de electricitate, mătasea naturală se utilizează pentru îmbrăcămintea conductoarelor electrice, manșoane telefonice etc. [9, 36]

Baloanele folosite la observațiile meteo au îmbrăcămintea din mătase naturală. Din mătase naturală se pot face și pelicule cinematografice.

Firul de setolină folosit în chirurgie, se face din glandele sericigene ale viermelui de mătase. Firul de pescuit (firul de Florența), rezistent și invizibil în apă se extrage tot din glandele sericigene ale viermelui de mătase. [9, 36, 53]

Prin depănarea gogoșii de mătase se obține ca produs secundar crisalida din care se extrage uleiul de crisalidă, caracterizat printr-un conținut bogat de grăsimi și uleiuri hidrosolubile, aminoacizi, vitamine și care este utilizat în cosmetică, tăbăcărie, etc. Crisalidele sunt folosite în hrana unor specii de animale (pești, animale de blană).

În cercetarea științifică, viermii de mătase au constituit un model privilegiat pentru unele descoperiri în biologie, genetică și medicină, unele dintre ele, cum ar fi: analiza reglajului genetic privind biosinteza proteinelor mătăsii, dezvoltarea morfogenetică, studiul reglărilor legate de poikiloterme, constituind premiere. [20, 81]

Alte studii și cercetări făcute pe viermii de mătase, au aplicații în domeniul endocrinologiei, toxicologiei, radiologiei, virusologiei și biotehnologiei. În domeniul biotehnologiilor, viermele de mătase este un organism utilizat cu un imens interes pentru cercetarea științifică. În acest sens se pot enumera: imobilizarea moleculelor (mătasea reprezentând un suport proteic) precum și producerea interferonului alfa uman, în urma transferării unei gene implicate în producerea acestuia la viermii de mătase, utilizând ca vectori virusul poliedriei nucleare. De asemenea s-au făcut

cercetări în producția interferonului utilizând virusul nepatogen pentru mamifere (perioada scurtă de creștere în comparație cu microorganismele) și cercetări privind transferul de gene între insecte diferite (transgeneza).

Trebuie amintite și rațiunile ecologice și sociale ale creșterii viermilor de mătase întrucât sericicultura prezintă riscuri reduse de poluare a mediului folosind cantități mici de insecticide, consumul de energie folosit în prelucrarea mătăsii este neglijabil și nepoluant iar mătasea reprezintă un produs ecologic, consumatorii manifestând o preferință deosebită pentru produsele naturale. [81, 82]

Dintre rațiunile sociale amintim că practicarea sericiculturii contribuie la menținerea populației rurale la nivelul satelor ducând la ridicarea standardului de viață.

Creșterea viermilor de mătase este aducătoare de venituri după o perioadă scurtă de timp de numai 5-6 săptămâni, lucru ce nu se poate realiza la alte specii de animale sau culturi agricole.

Scopul principal în ameliorarea viermilor de mătase îl reprezintă ridicarea prin procedee genetice a potențialului productiv al raselor și hibridilor de viermi de mătase, contribuind, alături de îmbunătățirea tehnologiilor de creștere, la sporirea cantitativă și calitativă a producției de gogoși de mătase în țara noastră.

În elaborarea unui program de ameliorare, alături de ceilalți factori, un rol important îl are cunoașterea determinismului genetic al principalelor caractere și de asemenea, cunoașterea modului de folosire a celor mai buni indivizi.

Deși numeroși cercetători au studiat mai multe specii și numeroase rase de viermi de mătase, totuși puține cercetări au abordat cunoașterea determinismului genetic în special al caracterelor tehnologice.

Scopul principal al acestei lucrări este acela de a obține informații în privința determinismului genetic al principalelor caractere tehnologice urmărite în creșterea viermilor de mătase, respectiv greutatea gogoșii crude și a celei uscate, greutatea incartamentului, procentul învelișului mătăsos, lungimea și greutatea firului de mătase naturală.

Studiul a fost realizat pe eșantioane din cinci rase diferite, cunoscute în țara noastră.

Lucrarea este structurată în opt capitole la care se adaugă introducerea, concluziile și bibliografia, astfel:

- în capitolul 1 este prezentat un scurt istoric privind creșterea viermilor de mătase și situația actuală a sericiculturii din țara noastră;

- în capitolul 2 sunt caracterizate cele cinci rase luate în studiu;

- capitolul 3 face referiri la unele caractere calitative și cantitative ale gogoșilor de mătase și ale firului de mătase naturală;

- în capitolul 4 sunt prezentate posibilitățile de studiu privind determinismul genetic al caracterelor la rasele de viermi de mătase;

- capitolul 5 se referă la rezultatele obținute de alți cercetători asupra determinismului genetic la diferite specii și rase de viermi de mătase;

- capitolul 6 prezintă materialul și metodele folosite în lucrare pentru studierea determinismului genetic;

- capitolul 7 prezintă performanțele caracterelor analizate ale eșantioanelor celor cinci rase;

- în capitolul 8 se prezintă rezultatele studiului referitor la determinismul genetic al caracterelor analizate la cele cinci rase.

În finalul lucrării sunt prezentate concluziile privind rezultatele obținute.

Doresc să aduc sincere mulțumiri conducătorului științific, d-lui Prof. univ. dr. ing. Ștefan Popescu - Vifor pentru îndrumarea competentă, exigența și sprijinul acordat la elaborarea acestei lucrări.

Mulțumesc conducerii și colegilor de la S.C. Sericrom S.A.- Filiala Cercetare pentru sprijinul și înțelegerea acordate în realizarea cercetărilor ce fac obiectul prezentei lucrări.

Nu în ultimul rând doresc să-i mulțumesc d-nei dr. ing. Alexandra Matei pentru formarea profesională, pentru sugestiile, observațiile și sfaturile acordate în elaborarea lucrării.