



ASOCIAȚIA NAȚIONALĂ A CRESCĂTORILOR DE CAPRE
STR. I.C. BRĂȚIANU NR. 248, OP 4, 900316, CONSTANȚA

PROGRAM DE AMELIORARE LA CAPRINE

RASA CARPATINA

Creșterea animalelor reprezintă una dintre cele mai vechi îndeletniciri ale omului care s-a dezvoltat continuu, paralel cu evoluția societății omenești. Nivelul de dezvoltare al creșterii caprinelor este determinat în mare măsură de performanța sistemului de cercetare științifică, a științei în general. Un impact deosebit asupra creșterii caprinelor l-au avut centrele de cercetare pentru agricultură. Acestea au furnizat informații importante pentru reproducția, nutriția, întreținerea și exploatarea caprinelor.

Integrarea țării noastre în Uniunea Europeană a însemnat deschiderea unei vaste piețe de produse agroalimentare, caracterizate printr-un potențial mare de absorbție, putere de cumpărare ridicată și stabilitate relativă a prețurilor. În același timp se impune a avea în vedere faptul că pe această piață unică (a cărei parte integrantă va deveni și "piața internă" din România) concurența este și va fi extrem de dură, sub raportul prețului și calității ofertei, dar și a politicilor de promovare a produselor. Aplicarea unor sisteme moderne de ameliorare a caprelor presupune completarea metodelor clasice folosite pentru îmbunătățirea potențialului genetic cu metode de apreciere a bazei ereditare și a capacității lor productive astfel încât să poată fi luate decizii mai rapide și eficiente în procesul de selecție și ameliorare.

I. DESCRIEREA SISTEMULUI DE PRODUCȚIE

În țara noastră există condiții pentru sporirea efectivelor de caprine, pentru creșterea potențialului lor productiv, prin activități de selecție și ameliorare a raselor, și pentru dezvoltarea sistemului caprin pe principii tehnologice recomandate de cercetarea științifică.

Deținătorii de efective de caprine, în urma noii structuri a proprietății, sunt clasificați în diferite categorii de întreprinzători: exploatații familiale, societăți comerciale agricole, asociații agricole etc. Pentru îmbunătățirea rezultatelor de producție și economice este necesară crearea unor sisteme de producție corespunzătoare și încadrarea lor în economia diferitelor exploatații.

Sistemul de creștere a animalelor depinde de :

- a) structura efectivului de animale și stabilirea dimensiunii efectivelor;
- b) asigurarea sistemului de întreținere a animalelor: condiții de adăpostire, condiții de administrare a furajelor, alegerea celui mai potrivit sistem de furajare, condiții de microclimat;
- c) organizarea reproducției și a selecției animalelor;

Totalul exploatațiilor detinatoare de caprine rasa CARPATINA înregistrate în RG este de 842, clasificate după sistemul de producție astfel:

- **sistemul tradițional (sistem casnic, extensiv) – 5-100 caprine - 248 exploatații**
- **sistemele tradiționale modernizate (semi-intensiv) – 100 - 300 caprine - 513 exploatații**
- **sisteme industriale (intensiv) peste 300 capete caprine - 81 exploatații, din care 23 de exploatații detin peste 500 capete caprine.**

În **sistemul de creștere tradițional** (casnic, extensiv) predomină în ceea ce privește întreținerea, furajarea, reproducția și sănătatea animalelor, elemente tradiționale practicate de-a lungul timpului. Exploatarea caprinelor se face în mod tradițional, cu menținerea pe pasune a animalelor timp de 7-10 luni în funcție de condițiile climatice și starea pasunii și administrarea în această perioadă a unor suplimente alimentare în funcție de starea fiziologică a femelelor, de nevoia de lapte la un moment dat și de disponibilitatea resurselor furajere. În perioada de iarnă (2-5 luni) animalele se trec în stabulație liberă iar furajarea se face în principal cu furaje grosiere și suplimente de nutreț combinat sub formă de granule sau cereale.

În exploatațiile familiale se cresc numeroase specii, dar numărul de animale din fiecare exploatație este redus. Acest sistem urmărește satisfacerea unor nevoi proprii. Sursele de furajare sunt variate și se folosesc produse secundare din cultura plantelor dar cu valoare nutritivă scăzută. În acest sistem nu se urmăresc principalii indici de producție (sporul zilnic în greutate vie sau pe o anumită perioadă, costul kilogramului de spor, eficiența economică) și prin urmare nu se aplică elemente de ordin economic ceea ce duce la o risipă de furaje, de forță de muncă, de spațiu etc.

Nu toate fermele înscrise în ANCC CAPRIROM au adaposturi corespunzătoare pentru iernarea animalelor; cunoscându-se faptul că în țara noastră iernile sunt geroase iar caprinele sunt sensibile la frig și umezeala. Cele mai multe din fermele mici ierneză animalele în improvizații simple care nu îndeplinesc condițiile de microclimat (saivane, soproane).

Acest sistem se caracterizează prin:

- investiții reduse;
- creșterea unui număr redus de animale;
- dotarea materială nu se ridică la un nivel deosebit;
- procesele de muncă nu sunt mecanizate (muls manual, procesarea laptelui în mod tradițional);
- Practicarea monei naturale dirijate în harem;
- Pastrarea unui număr redus de produși, în special femele, pentru înlocuirea reformei din turma.

Produsii masculi se pastrează în număr redus după caractere fenotipice, după performanțele pe linie maternă și paternă. Produsii care nu fac obiectul reinerii pentru înlocuirea reformei sunt sacrificați pentru consum propriu și nu sunt crescuți în scopul comercializării ca animale de reproducție.

Sistemul tradițional modernizat - semiintensiv constă în sporirile de efective, concentrări de capitaluri pentru modernizarea sistemului de creștere, îmbunătățirea furajării și a condițiilor sanitar-veterinare. În cazul acestui sistem de exploatare, caprele sunt întreținute pe pasuni naturale, cultivate sau ocazionale iar în perioada rece în

adaposturi (aproximativ 210 zile pasunat si 150 zile in stabulatie). Pasunatul caprinelor prezinta urmatoarele avantaje:

- animalele au acces la un furaj de calitate superioara, iar faptul ca iarba este consumata direct constituie unul dintre cele mai economice nutreturi.
- Prin pasunat se pot valorifica suprafete de teren impropii agriculturii (terenuri accidentate)
- Animalele miscandu-se pe pasune, in aer liber, li se stimuleaza functia de reproducție si li se fortifica organismul prin expunerea la actiunea directa a radiatiilor solare
- Inainte de scoaterea animalelor pe pasune se recomanda deparazitari ale animalelor pentru a proteja pasunea de infestarea cu paraziti. De asemenea se recomanda vaccinarile profilactice specifice. Odata cu actiunea sanitar-veterinara se face si verificarea individualizarii animalelor, respectiv prezenta ambelor crotalii si se recurge la cererea de duplicate unde este cazul.

In cadrul ANCC CAPRIROM exista ferme care beneficiaza de anumite suprafete de pasuni, unele in proprietate iar altele concesionate de la primarii. Putine dintre acestea beneficiaza de lucrari tehnologice de intretinere: curatarea de resturi vegetale, plante parazite, vegetatie lemnoasa, distrugerea musuroielor, fertilizare sau suprainsamantare. Multe dintre aceste ferme au inceput in sa foloseasca gardul electric pentru parcelarea si pasunatul animalelor (lipsa ciobanilor)

Animalele sunt hrănite suplimentar si pe perioada pasunatului (in functie de calitatea pasunii) cu amestec de concentrate (porumb, orz, srot de soaia sau floarea soarelui, etc), furaje granulate specifice categoriei de vârstă, stării fiziologice și nivelului productiv. Pe timpul iernii caprele sunt intretinute in adaposturi si anexe de depozitare si prelucrare a furajelor (fanare, mori, silozuri).

Mulsul mecanic se practică în tot mai multe exploatații, laptele este furnizat centrelor de colectare sau este procesat in brânzării proprii. În aceste ferme se practică reproducția dirijată și se aplică biotehnologii de reproducție (inducerea și sincronizarea estrului, inseminarea artificială). Tot mai mulți crescători, pe măsura ce își dezvoltă exploatația de caprine tind spre această formă de organizare a sistemului tradițional modernizat care reprezintă o treaptă spre creșterea modernă a animalelor.

Reproducția se realizeaza in perioada de toamna pe estru natural prin practicarea montei naturale. Aparitia caldurilor la femele depinde de mai multi factori:

- gradul de selectie in cadrul turmei
- conditiile climatice, respectiv prezenta ploilor, temperatura, durata zilei lumina.

In proiectarea programului de monta se va avea in vedere ca intreg efectivul destinat reproducerii sa parcurga un program de stimulare in vederea declansarii caldurilor; programul este bazat pe o furajare echilibrata si bogata in fitoestrogeni. ANCC CAPRIROM a identificat in teren ferme care aplica acest procedeu; celelalte ferme care folosesc sistemul semiintensiv- semiextensiv (transhumanta) de crestere pregatesc reproducatorii masculi cu minim o luna inainte de inceperea campaniei de monta.

Declansarea campaniei de monta se realizeaza incepand cu lunile august septembrie si se intinde pana in noiembrie. Majoritatea crescatorilor de caprine (80% din exploatatii) care au adoptat sistemul traditional modernizat

prefera monte timpurii din lunile august- septembrie cu plasarea campaniei de fatari in ianuarie- februarie- martie.

Motivele tendintei de devansare a montelor si fatarilor sunt urmatoarele:

- fatarile timpurii asigura iezi cu greutate de peste 14 kg in viu pentru satisfacerea nevoilor de piata in perioada sarbatorilor Pascale;
- prin intarcarea timpurie a iezilor (la 60 zile) se asigura lapte de consum – vanzare in perioada martie – mai, cand pretul de achizitie de catre procesatori este mai mare;
- tineretul femel si mascul obtinut poate intra la monta in anul fatarii, respectiv la varsta de 8-10 luni, daca au atins 70% din greutatea de adult.

Tinand cont de aceste avantaje ale reproductiei dirijate detinatorii de caprine recurg la modalitati de inducere a estrului in contrasezon sau devansarea sezonului normal de reproductie prin utilizarea inseminarilor artificiale cu material seminal preservat sub diferite forme (brut diluat, refrigerat sau congelat), provenit de la tapi cu valoare genetica cunoscuta.

In alegerea tapilor pentru utilizarea la monta naturala sau pentru recoltare material seminal in vederea inseminarilor artificiale se va tine cont de performantele proprii, indexul valorii de ameliorare si varsta. Tapii pepinieri se evalueaza anual, atat din punct de vedere al starii de sanatate cat si al calitatii de reproducator. Tapii folositi la monta sunt autorizati de OJZ-uri.

Monta se face dirijat, dupa ce s-a facut “potrivirea perechilor” iar in fermele mici monta se face in “harem” unde intr-un tarc se repartizeaza fiecarui mascul grupul de capre (25 iedute/ vatui si 35-40 capre adulte / tap) care urmeaza a fi montate natural.

Nominalizarea masculului pentru fiecare grupa se face de catre asociatia detinatoare de Registru genealogic. Inregistrarea montelor se face in cazul montelor individuale la sfarsitul perioadei de monta iar in cazul montei in harem se specifica fiecare lot de femele cu masculul corespunzator si perioada in care au fost la reproductie. Data exacta a montei se va calcula cu 149 zile (146-152 zile) inaintea datei fatarii dar cu incadrarea in intervalul de monta specificat. O atentie deosebita se va acorda tinerii cat mai exacte a evidentelor zootehnice: data montei, data fatarii, numar produsii obtinuti, sexul si greutatea la fatare. Fermierul consemneaza aceste date in Registrul de monta si fatari pe care il transmite catre serviciul Registrului Genealogic. Fermierul este obligat sa faca inscrierile cu mare acuratete si sa permita liberul acces al reprezentantilor Registrului genealogic cu care colaboreaza permanent dar si a altor institutii abilitate in verificarea situatiilor reale din teren.

O parte din crescatorii membri ai ANCC CAPRIROM, detinatori de capre din rasa Carpatina, au achizitionat tapi din rase specializate pentru productia de lapte, prin programul MINIMIS, in scopul imbunatatirii productiei de lapte din propria ferma. Astfel se realizeaza metisarea, urmand a se stabili directia in care se va dezvolta ferma in urmatorii ani: se va utiliza metisarea astfel incat produsii dupa a patra generatie (la 93.7%) sunt asimilati cu rasa amelioratoare.

Sistemul industrial – intensiv de crestere a animalelor a fost posibil prin implementarea rezultatelor cercetarilor in domeniul cresterii animalelor in directia reproducerii asistate si organizate, furajarea dupa norme

studiate și corelate cu nivelul producțiilor, asigurarea confortului de întreținere care să permită exprimarea potențialului genetic și aplicarea tehnologiilor de tip industrial.

În sistemul intensiv animalele sunt întreținute în stabulație combinată cu un pasunat limitat la 2-4 ore pe zi în imediată apropiere a fermei/ adăpostului. În acest caz se pot aplica tehnologii avansate de creștere și exploatare, selecție și ameliorare, reproducție, precum și mecanizarea și automatizarea principalelor procese de producție. Acest sistem de exploatare a caprinelor este puțin răspândit în țara noastră. În aceste ferme de caprine de tip intensiv sunt și construcții anexe specifice care conduc la creșterea productivității: săli și instalații de mulș, bucatărie furajera, fanare, filtru sanitar, utilități (apa, electricitate), platforma de gunoi.

Aceste tehnologii prezintă o serie de caracteristici:

- concentrarea unor efective mari de caprine în ferme;
- organizarea producției și a reproducției în flux;
- investiții mari;
- mecanizarea și chiar automatizarea unor procese de muncă (mulș mecanic în stații de mulș cu cip de spălare, administrarea furajelor cu utilaje sau benzi de furajare, evacuarea mecanizată a gunoiului, stații de epurare pentru ape reziduale de la stațiile de mulș, fose septice, etc);
- creșterea calificării forței de muncă;
- productivitatea muncii ridicată (continuitatea proceselor de muncă, a obținerii și a livrării produselor etc.);
- desfășurarea unor activități de cercetare;
- organizarea distinctă a diferitelor faze ale ciclului de producție (Sali de mulș, bucatărie furajera, maternitate, filtru sanitar, platforma gunoi, etc);
- dirijarea reproducției;
- asigurarea alimentației suplimentare a animalelor pe bază de furaje combinate;

Campania de fatări se organizează diferit în funcție de mărimea exploatarei iar perioada depinde de precocitatea rasei și de managementul reproducției. În fermele cu creștere tradițională, în care nu s-au utilizat biotehnologii de reproducție, perioada fatărilor se plasează în februarie – aprilie iar în fermele cu efective mai mari în care se urmărește o devansare a reproducției, fatările încep din luna decembrie.

Un aspect deosebit îl constituie fermele mari cu creștere intensivă și cu efective de peste 5-600 capete capre care își organizează campania de monta și respectiv cea de fatări în două sezoane, astfel încât 40% din efectiv înregistrează fatări în lunile septembrie – octombrie, astfel încât să acopere necesarul de lapte proaspăt pentru unitățile de procesare proprii sau ale procesatorilor. Diferența de 60% este programată să aibă fatări grupate în perioada ianuarie-februarie.

Pentru pregătirea campaniei de fatare, cu 1-2 luni înainte de fatare, se iau următoarele măsuri:

- întreruperea mulșului cu două luni înainte de fatare pentru refacerea morfo-funcțională a glandei mamare și pentru asigurarea dezvoltării corecte a fetoșilor,
- excluderea suplimentelor de sare pentru a favoriza întărirea caprei și pentru prevenirea retenției de apă de către caprele gestante,

- reducerea furajelor grosiere astfel încât gradul de umplere a prestomacelor să nu afecteze dezvoltarea fetușilor,
- organizarea boxelor de fatre în adăposturi, în locuri ferite de curenți de aer și cu umiditate scăzută, cu asternut curat. În cazul femelilor mari se practică întărirea precoce a ieșilor și în acest caz se amenajează maternități în care vor fi crescuți ieșii separați de mame imediat după perioada colostrala sau după o perioadă scurtă de supt, de până la o lună. Hranirea ieșilor în această situație se face prin alăptare cu înlocuitori de lapte de galeată specială prevăzută cu tetine sau la instalații de preparare a laptelui praf.

2. OBIECTIVELE AMELIORĂRII

Ameliorarea animalelor este știința care se ocupă cu studiul factorilor, sistemelor și metodelor de modificare a structurii genetice a populațiilor de animale de la o generație la alta în direcții utile omului. Ameliorarea genetică a populațiilor de animale se suprapune procesului filogenetic, omul influențând conștient evoluția populațiilor asupra cărora acționează.

Prin ameliorarea animalelor se urmărește modificarea potențialului genetic al populațiilor pentru caractere care fac obiectul acestei acțiuni. Intervenind prin diverse scheme de încrucișare în procesul de reproducție al populațiilor, se poate obține o schimbare a generațiilor viitoare dar și o modificare în sensul dorit a structurii genetice.

Baza ameliorării o constituie selecția reproducătorilor cu valoare de ameliorare pe baza însușirilor proprii și potrivirea judicioasă a împerecherilor, coroborate cu creșterea dirijată a tineretului și asigurarea unor condiții optime de viață.

Ameliorarea se poate face în două direcții, în funcție de predominanța caracterelor pe care le urmărim:

- consolidarea la descendenți a unor însușiri deosebite, caracteristice liniilor parentale prin împerecheri înrudite sau omogene
- modificarea în sens pozitiv a unor însușiri urmărite în sensul modificării față de valorile medii ale populației parentale prin împerecheri neînrudite sau eterogene.

Principalele obiective ale ameliorării la caprele de rasa CARPATINA le constituie:

1. producția de lapte sub aspectul cantitativ (h^2 : 0,2-0,3) dar și calitativ, respectiv îmbunătățirea procentului de grăsime și proteina (h^2 : 0,5-0,6).
2. monitorizarea produsilor obținuți din părinți încadrați pe baza exprimării fenotipice a caracterelor specifice în Registrul genealogic al unei rase, în secțiunea secundară.
3. precocitatea și durata lactației
4. caractere reproductive: prolificitatea (h^2 : 0,14), fertilitate
5. viteza de muls și adaptabilitatea la mulsul mecanic
6. consiliere în selectarea reproducătorilor masculi cu origine cunoscută și provenind din părinți cu înaltă valoare genetică în sensul diseminării acestora către exploatații deficitare.

La caprine principalul obiectiv al selecției este producția de lapte, iar pentru depistarea plus variantelor și formarea unor nuclee de selecție valoroase se aplică controlul oficial al acestei producții la toate caprinele de rasa CARPATINA înregistrate, atât în secțiunea OP (1878 masculi și 29050 femele) dar și în secțiunea PP (4945 masculi și 102539 femele). Metoda A de control a producției de lapte la capre este aplicată de

reprezentanții organizațiilor de control și este cea acceptată în Controlul oficial al producțiilor în timp ce metoda B de control este folosită de către fermieri, proprietari ai efectivelor de caprine.

Majoritatea exploatațiilor practica mulsul caprelor după o perioadă de 40-80 zile de alăptare a iedului.

Cantitatea totală de lapte exprimată în ml pe durata unei lactații se face prin metoda Fleishmann.

a. în situația mulsului caprei după o perioadă de alăptare, când primul muls se face după data forfetară a sfârșitului de alăptare:

$$SM = I_0 M \left(\frac{M_1 + M_2}{2} \right) + I_1 \left(\frac{M_2 + M_3}{2} \right) + \dots + I_{n-1} \left(\frac{M_{n-1} + M_n}{2} \right) + I_n M_n$$

b. în situația mulsului caprei după o perioadă de alăptare, când primul muls se face înainte de data forfetară a sfârșitului de alăptare:

$$SM = I_1 \left(\frac{M_1 + M_2}{2} \right) + I_2 \left(\frac{M_2 + M_3}{2} \right) + \dots + I_{n-1} \left(\frac{M_{n-1} + M_n}{2} \right) + I_n M_n$$

În care - SM = suma în ml,

- M = cantitatea de lapte (exprimată în ml) în ziua de control

- I_1, \dots, I_{n-1}, I_n = intervalul dintre controale exprimat în zile

- I_0 = intervalul în zile între data fătării și data primului control

3. ALEGEREA SISTEMULUI DE AMELIORARE

În cadrul speciei caprine se diferențiază mai multe rase și populații caracterizate printr-o structură genetică proprie dată de o frecvență specifică a genelor și genotipurilor pentru anumite caractere.

Rasele s-au format prin evoluția structurii genetice a unei populații inițiale, într-o anumită direcție, prin intermediul unor procese sistematice cum ar fi mutația, migrația, selecția naturală, selecția artificială și finalizate prin potrivirea fenotipică și genotipică a reproducătorilor.

Obiectivele programului de ameliorare se realizează în condițiile aplicării unor lucrări de selecție, care să asigure evoluția și progresul genetic al efectivelor de caprine de rasă curată, crescute în arealul tradițional de creștere.

Principalele sisteme de ameliorare sunt:

- Ameliorarea în rasă curată (circuit închis)
- Ameliorarea prin încrucișare

Rasa Carpatina se caracterizează printr-o mare variabilitate fenotipică. Pentru exploatarea caprinelor într-o anumită direcție se poate alege un sistem de ameliorare sau se poate recurge la o împletire a celor două sisteme.

Ameliorarea în rasă curată, respectiv modificarea într-o anumită direcție a structurii genetice și deplasarea mediei variației pentru caracterele cantitative considerate se face prin selecția reproducătorilor cu însușiri superioare și eliminarea de la reproducție a indivizilor necorespunzători scopului urmărit. Prin intensificarea acțiunilor de selecție crește frecvența genelor valoroase iar generațiile următoare vor exprima un potențial productiv dorit.

4. ESTIMAREA PARAMETRILOR GENETICI

Structura genetică a unei populații de animale este reprezentată de totalitatea genelor și genotipurilor pe care le posedă indivizii ce compun populația respectivă, fiind caracterizată prin frecvențe de gene și de genotipuri

specifice. Această structură se poate schimba în mod natural odată cu apariția fiecărui nou individ în populație sau prin eliminarea unui individ din populație - fiecare având o configurație genetică proprie, mai mult sau mai puțin diferită, ce afectează frecvența genelor și genotipurilor la nivelul populației. Structura genetică a unui individ deja existent nu mai poate fi modificată dar se poate interveni, pe diferite căi, la nivelul genofondului generației viitoare. Ca urmare, unitatea de lucru în ameliorare nu este individul ci populația, iar efectele ameliorării sunt cuantificabile de la o generație la alta.

Structura genetică a populației este determinată primordial de genofondul ei, respectiv de suma tuturor genelor existente, elemente ce se exprimă prin frecvența de genă sau proporția în care se găsesc diferitele alele. Proporția genelor rămâne aceeași de-a lungul generațiilor în cazul admiterii împerecherilor libere și este modificată în cazul acțiunii factorilor care scot populația din echilibru.

Parametrii genetici sunt instrumente de evaluare a determinismului genetic al caracterelor cantitative și sunt reprezentați de :

- heritabilitate
- repetabilitate
- corelații genetice

1. **Heritabilitatea** – h^2 – este raportul dintre variația valorilor de ameliorare ale membrilor populației (V_A) și variația performanțelor lor (variația fenotipică totală) (V_F), exprimând proporția din manifestarea fenotipică a unui caracter care poate fi atribuită efectului mediu al genelor implicate în genotipul respectiv:

$$h^2 = \frac{V_A}{V_F}$$

Pentru determinarea erorii heritabilității se aplică următoarea formulă:

$$S_h^2 = \left(h^2 + \frac{4}{n} \right) \sqrt{\frac{2}{s}}$$

În care:

- n = numărul familiilor de semifrați/semisurori folosite în estimarea varianței fenotipice
- s = mărimea medie a acestor familii

Prin urmare cu cât n și s (mai multe familii și mai numeroase) cu atât eroarea heritabilității va fi mai mică.

Valoarea heritabilității unui caracter arată cât din diferențele observate între performanțele indivizilor din populația respectivă se așteaptă a fi cauzate de diferențe între valorile de ameliorare necunoscute ale lor. Acest parametru are valoare subunitară.

Coeficientul de heritabilitate reprezintă regresia valorii de ameliorare a unui individ față de valoarea sa fenotipică pentru un anumit caracter și deci arată ce ameliorare a unui efectiv poate aduce un individ cu o anumită valoare fenotipică.

Heritabilitatea, ca parametru genetic, este o proprietate a fiecărui caracter ce este la rândul lui determinat de un anumit complex poligenic, alcătuit din perechi de gene cu efecte diferite.

În funcție de valoarea heritabilității caracterele se grupează în trei categorii:

- **caractere intens heritabile** - $h^2 > 0,4$ – efectul mediu al genelor din genotip asigură peste 40% din manifestarea fenotipică a caracterului respectiv
- **caractere intermediar heritabile** - $h^2 = 0,2 - 0,4$ – efectul mediu al genelor din genotip asigură peste 20% din manifestarea fenotipică a caracterului respectiv
- **caractere slab heritabile** - $h^2 < 0,2$ - efectul mediu al genelor din genotip asigură mai puțin de 20% din manifestarea fenotipică a caracterului respectiv.

Heritabilitatea este și o proprietate a fiecărei generații deoarece de la o generație la alta nu se transmit genotipuri ci gene, iar în populație au loc o serie de procese care schimbă frecvența genelor și modifică astfel structura genetică a populației de la o generație la alta.

Valoarea heritabilității este influențată și de condițiile de mediu în care evoluează populația respectivă, deoarece orice fluctuație în acțiunea condițiilor de mediu modifică ponderea acestora în varianța fenotipică totală, modificând astfel și ponderea celorlalți componenți ai varianței. În general, condițiile de mediu mai variabile reduc valoarea heritabilității pe când cele mai uniforme o măresc.

În concluzie, în stabilirea heritabilității unui anumit caracter trebuie să se țină seamă că aceasta se referă la o anumită populație, la o anumita generație și la anumite condiții de mediu în care evoluează populația respectivă.

2. Repetabilitatea – R - ca parametru genetic este expresia fenotipică a aceluiași caracter în diferite momente ale vieții individului, exprimând constanța de manifestare a caracterului respectiv de la o performanță la alta. Valoarea repetabilității intervine și în relația de calcul a regresiei valorii de ameliorare a unui individ față de media mai multor performanțe proprii (m).

Repetabilitatea se exprimă prin următorul raport:

$$R = \frac{V_G + V_{Mg}}{V_F}$$

În care:

- R – repetabilitate
- V_G – varianța genotipică
- V_{Mg} – varianța mediului general
- V_F – varianța fenotipică

În funcție de valoarea repetabilității caracterele se grupează în trei categorii:

- **caractere intens repetabile** – $R > 0,5$ – caractere la care contribuția componenților stabili în manifestarea fenotipică a caracterului este mai mare de 50%
- **caractere intermediar repetabile** - $R = 0,2 - 0,5$
- **caractere slab repetabile** - $R < 0,2$.

Valorile heritabilității și a repetabilității sunt influențate de condițiile de mediu în care evoluează populația respectivă, deoarece orice fluctuație în acțiunea condițiilor de mediu modifică ponderea acestora în varianța fenotipică totală, modificând astfel și ponderea celorlalți componenți ai varianței. În general, condițiile de mediu mai variabile reduc valoarea heritabilității pe când cele mai uniforme o măresc.

În concluzie, stabilirea heritabilității și repetabilității unui anumit caracter trebuie să țină seama că acestea se referă la o anumită populație, la o anumită generație și la anumite condiții de mediu în care evoluează populația respectivă.

3. Corelația genetică dintre caractere măsoară gradul de implicare a aceluiași gene în constituirea valorii de ameliorare pentru caractere diferite pe același individ. Acest parametru devine foarte important în cazul selecției pentru mai multe caractere.

Interdependența dintre două caractere este exprimată prin coeficientul de corelație care reprezintă raportul dintre covarianța corespunzătoare și rădăcina pătrată din produsul variantelor respective.

$$r_{XY} = \frac{\text{COV}_{XY}}{\sqrt{S_X^2 S_Y^2}}$$

5. METODA DE EVALUARE GENETICĂ

Valoarea economică a caracterelor ocupă un loc important în deciziile de ameliorare, de ea depinzând stabilirea obiectivului selecției și tehnologiei optime de ameliorare.

Valoarea de ameliorare a unui individ pentru un anumit caracter este definită ca sumă a efectelor medii ale genelor implicate în genotipul caracterului respectiv. Exprimată ca abatere de la media populației, valoarea de ameliorare a unui individ este dublul abaterii pe care media descendenților lui o realizează de la media populației – valoare de ameliorare generală. Acesta este un criteriu corect pentru alegerea animalelor de reproducție, dar nu este măsurabil pentru că niciodată numărul de descendenți participanți la medie nu este suficient de mare, având în vedere numărul foarte mare al combinațiilor gametice posibile.

Valoarea de ameliorare poate fi însă dedusă prin procedee statistice, respectiv cele două proceduri:

1. metoda indicilor de selecție **B.L.P.** – **Best Linear Prediction** – cea mai bună predicție lineară

Metoda BLP se utilizează când toți candidații la selecție sunt contemporani.

2. metodologia **B.L.U.P.** – **Best Linear Unbiased Prediction** – cea mai bună predicție lineară nedeplasată.

Metoda BLUP este o generalizare a metodei BLP care permite selecția inclusiv între necontemporani sau între indivizi care aparțin la diferite subpopulații ale aceleiași rase.

6. CRITERII DE SELECȚIE

Selecția este principalul factor modificator al structurii genetice a populațiilor de animale domestice. Atunci când această acțiune discriminatorie de eliminare a indivizilor “slabi” se desfășoară fără intervenția omului, numai în interesul speciei, este cazul selecției naturale. Atunci când intervine omul în favorizarea (sau excluderea de) la reproducție a unor animale care posedă gene/genotipuri și respectiv caractere utile (sau nedorite) din punctul său de vedere este cazul selecției artificiale. Cele două tipuri de selecție nu se exclud; selecția naturală acționează continuu și în toate populațiile, putând fi completată de către selecția artificială. Selecția naturală favorizează participarea la reproducție a indivizilor cel mai bine adaptați, viguroși, rezistenți, care câștigă în lupta pentru existență; acești indivizi sunt, sub aspect genetic, cu o heterozigotie ridicată și au valori individuale situate în jurul mediei populației pentru caracterele cantitative.

Spre deosebire de selecția naturală, în cazul selecției artificiale sunt favorizați la reproducție indivizii care cel mai adesea reprezintă extreme fenotipice pentru caracterele cantitative (indivizii cu cele mai mari/mici valori individuale, în funcție de interesul omului de creștere sau de reducere a valorii caracterului în populație), indivizii care sub aspect genetic au o homozigoție mai ridicată.

Criteriile de selecție sunt: fenotipice și genotipice iar ca metode de selecție acestea poate fi individuala sau familiala, după un caracter sau după mai multe caractere (succesiva sau concomitentă). Selecția are trei forme: stabilizatoare (centripeta), direcțională (într-o singură direcție, progresivă sau regresivă) și disruptivă (în două direcții, centrifugă).

Criteriul de selecție reprezintă elementul pe baza căruia se face clasificarea candidaților în vederea admiterii sau respingerii lor de la reproducție, în scopul maximizării obiectivului selecției. Criteriul de selecție poate fi reprezentat de:

1. O singură performanță proprie, media performanțelor proprii sau performanța medie a familiei, când candidații la selecție sunt contemporani, au număr egal de performanțe sau număr egal de rude;
2. Valoarea de ameliorare calculată pe baza metodei BLP, când alegerea se face între necontemporani sau între indivizi cu număr diferit de performanțe, de caractere sau număr diferit de rude, presupunând cunoscuți parametrii populației (media, varianța);
3. Valoarea de ameliorare calculate pe baza metodologiei BLUP, în condițiile de la punctul 2, dar cu media populației necunoscută.

Metodele de selecție sunt:

- În turma: se retin animalele cu caracteristicile dorite;
- După ascendență: pentru reproducători- după performanțele părinților
- După descendență: se aleg masculii pentru reproducție după performanțele obținute de produși. Metode de încrucișare:
 - încrucișarea simplă (de prima generație)- are loc doar o dată și rezultă metisi F1
 - încrucișarea de absorbție – presupune înlocuirea unei rase cu alta, folosind generație după generație doar genitorii masculi din rasa amelioratoare;
 - hibridarea între una sau mai multe rase

7. DIRIJAREA ÎMPERECHERILOR LA ANIMALELE SELECȚIONATE

Programul de ameliorare la specia caprină are ca principal obiectiv creșterea producției de lapte asociată cu alte caractere fenotipice urmărite la capre cum ar fi precocitatea, conformația, aspectul glandei mamare și preabilitatea la mulsul mecanic. În acest sens, se procedează la selectarea masculilor care se rețin pentru reproducție în funcție de performanța părinților (la țapii tineri) și performanțele fiicelor obținute.

În alegerea femelelor pentru producția de lapte, pe lângă caracterele morfoproductive specifice rasei se va ține cont și de următoarele caracteristici:

- Torace adânc care să permită o bună oxigenare;
- Abdomen larg care să asigure spațiu suficient pentru un rumen voluminos;

- Bazin larg si usor inclinat care sa faciliteze fatarile usoare si sa permita atasarea unui uger voluminos;
- Uger bine conformat, bine atasat in partea superioara, cu mameloane adaptate mulsului mecanic;
- Aplomburi corecte.

De asemenea se exclud de la reproducție femelele cu alte tare conformaționale. Se stabilesc cel mai adesea grupurile de montă, iar în unele ferme, unde există disponibilitate se aplică tehnica de inducere și sincronizare a estrului, urmată de inseminarea artificială cu material seminal de la masculi valoroși din propria fermă sau de la alte ferme cu potențial genetic ridicat și cunoscut.

8. DISEMINAREA PROGRESULUI GENETIC

Progresul genetic este realizat în fermele de elită, numite ferme nucleu sau ferme de selecție. Reproducătorii masculi valorosi vor fi diseminati in fermele de producție, în scopul obținerii de caprine cu o producție cât mai mare.

Structura sistemului de ameliorare a caprinelor presupune existența unei piramide a ameliorării, în trei trepte.

Treapta I (vârful piramidei) concentrează nucleele cele mai valoroase de caprine de rasa Carpatina constituite în ferme de elită. Caprinele crescute la acest nivel al piramidei ameliorării au origine cunoscută și sunt incluse în toate lucrările de selecție și testare care au ca obiect realizarea progresului genetic.

Planurile de selecție aplicate la acest nivel au în vedere asigurarea necesarului propriu de înlocuire a mătcii cu masculi și femele și asigurarea necesarului de înlocuire a masculilor din ferma de înmulțire. Pentru maximizarea progresului genetic, în cadrul rasei pot fi elaborate programe de ameliorare distincte pentru diferite populații crescute în izolare reproductivă.

Reproducătorii masculi obținuți în fermele de elită, rămași disponibili după înlocuirea mătcii din fermele de elită și înmulțire pot fi utilizați la reproducție în fermele de producție. De asemenea femelele disponibile după înlocuirea mătcii proprii pot fi livrate pentru reproducție în fermele de producție.

Reproducătorii masculi din ferma de elită – după trei ani de activitate – sunt transferați în ferma de înmulțire, până la finalizarea testului după descendenți. După estimarea valorii de ameliorare pe baza performanțelor descendenților, cei mai valoroși reproducători sunt promovați pentru reproducție în fermele de elită.

Ferme de elita, membre ANCC CAPRIROM:

- Olescu Gheorghe – Constanta
- Bratu Vasile – Constanta
- PFA Avram Catalin- Alba
- Il Iorga Bogdan - Dambovita

Olteanu Gheorghe - Dambovita

Treapta a II-a, reprezentată de fermele de înmulțire, care au ca obiectiv producerea de femele în rasă curată pentru înlocuirea proprie și masculi în rasă curată sau hibrizi pentru fermele de producție. În funcție de solicitările din fermele de producție, o parte din femelele din ferma de înmulțire pot fi încrucișate cu masculi din rase de lapte,

pentru producerea femelelor hibride destinate reproducției în fermele de producție. Femelele disponibile după înlocuirea mătcii pot fi livrate pentru reproducție în fermele de producție.

Treapta a III-a, este reprezentată de fermele de producție .

La nivelul acestei trepte se aplică atât creșterea în rasă curată dar se fac și încrucișări cu masculi din rase specializate pentru lapte și carne, în funcție de interesele economice ale crescătorilor.

Acest sistem de organizare permite transmiterea progresului genetic realizat în fermele de elită către fermele de producție. Eficiența acestui sistem depinde de:

- Ritmul progresului genetic obținut în fermele de elită
- Rapiditatea transmiterii progresului genetic realizat în fermele de elită către fermele de înmulțire și de acolo către fermele de producție – comerciale.

9. MEMORIU TEHNIC PRIVIND OBIECTIVELE PROPUSE ÎN PROGRAMUL DE AMELIORARE AL RASEI CARPATINA (*Programul de ameliorare prin selecție în rasă curată 2016-2021*)

Annual, pe parcursul celor 6 ani de derulare a Programului de ameliorare al rasei Carpatina, se vor urmări următoarele aspecte:

- Inventarierea efectivelor cuprinse în programul de ameliorare.
- Stabilirea calendarului de reproducție și organizarea sistemului de reproducție: montă naturală dirijată sau însămânțări artificiale.
- Controlul performanțelor proprii – Controlul oficial al producției de lapte - control cantitativ, optional și calitativ.
- Realizarea unei baze de date cu introducerea performanțelor măsurate. Calculul rezultatelor controlului oficial.
- Calcularea valorii de ameliorare și ierarhizarea indivizilor controlați- pe baza măsurătorilor efectuate
- Prezentarea destinației tineretului caprin femel: prăsila proprie- reproducție, vânzare, reforme.
- Autorizarea masculilor pentru monta naturală.
- Consiliere în ceea ce privește condițiile de întreținere și necesarul de furajare pentru exprimarea potențialului

productiv și extinderea duratei perioadei de muls.

In anul 2016 s-au realizat următoarele acțiuni în vederea atingerii obiectivelor Programului de ameliorare al rasei Carpatina:

- Elaborarea schemei de ameliorare în funcție de obiectivele programului de ameliorare.

Prezentarea candidaților la selecție

- Se nominalizează candidate mame de țapi, dintre femele cu origine cunoscută, cu părinți înscrși în Registrul Genealogic al rasei, secțiunea principală și cu producție de lapte de minim 220 kg lapte/lactație (170-190 zile de lactație);

- Se nominalizează tații de țapi,
- Nominalizarea împerecherilor.
- Testarea performanței proprii prin:

➤ *Selecția tineretului mascul care urmează să fie introdus în testare după descendenți pentru producția de lapte și aprecierea după conformație, constituție și dezvoltare corporală.*

➤ *Prezentarea tineretului mascul introdus în testarea pe performanța proprie.*

➤ *Prezentarea rezultatelor obținute în urma testării performanței proprii, se elimină cei cu defecte, slab dezvoltați, etc.*

➤ *Predicția valorii de ameliorare a tineretului mascul testat.*

➤ *Ierarhizarea după rezultatele obținute*

In anul 2017 s-au realizat urmatoarele actiuni in vederea atingerii obiectivelor Programului de ameliorare al rasei Carpatina:

- Evaluarea rezultatelor fătărilor, stabilirea indicilor de reproducție realizați și analiza acestora.
- Prezentarea datelor pentru selecția femelelor cu bune aptitudini pentru producția de lapte și reproducție.

Se vor reține la reproducție animalele care au minim 200 de kg lapte/lactație (170-190 zile de lactație);

- Individualizarea produșilor obținuți, înregistrarea greutății corporale la naștere și înțarcare. Urmărirea evoluției produșilor obținuți, după conformație, constituție și dezvoltare corporală.

Prezentarea candidaților la selecție.

Testarea după capacitatea de reproducție

➤ *Testarea capacității de reproducție a masculilor în testare în cadrul asociației.*

➤ *Prezentare rezultate la controlul funcțiilor sexuale, reținerea celor mai buni reproducători.*

➤ *Insămânțarea sau monta femelelor din care se va obține descendența pentru testarea producției lapte.*

➤ *Obținerea descendentelor care vor fi testate pentru producția de lapte.*

- Se nominalizează candidate mame de țapi amelioratori, dintre femele cu origine cunoscută cu minim 230 de kg lapte/ 170-190 zile de lactație;

In anul 2018 se vor realiza urmatoarele actiuni in vederea atingerii obiectivelor Programului de ameliorare al rasei Carpatina:

- Se vor realiza toate lucrările din anii anteriori în ceea ce privește organizarea reproducției și controlului oficial al performanțelor la producția de lapte.
- Se vor măsura greutățile corporale și se va aprecia conformația corporală și caracteristicile ugerului, reținându-se pentru reproducție exemplarele fără defecte și care, la vârsta adultă, ating 35 kg femelele și 50 kg masculii.
- Prezentarea masculilor autorizați pentru monta naturală.
- Mărirea procentului de rețineri pentru reproducție.

Prezentarea candidaților la selecție

- Se nominalizează candidate mame de țapi amelioratori, dintre femele cu origine cunoscută cu minim 240 de kg lapte/ 180-210 zile de lactație;

- Se nominalizează împerecherile pentru obținerea descendenței pentru testarea aptitudinilor pentru producția de lapte.

In anul 2019 se vor realiza urmatoarele actiuni in vederea atingerii obiectivelor Programului de ameliorare al rasei Carpatina:

Se vor realiza toate lucrările din anii anteriori in ceea ce priveste organizarea reproducției și controlului oficial al performanțelor la producția de lapte.

- Prezentarea masculilor autorizați pentru monta naturală.
- Marirea procentului de rețineri pentru reproducție.

Se vor reține la reproducție femelele adulte cu minim 220 de kg lapte/ 180-210 zile de lactație;

Prezentarea candidaților la selecție

- Se nominalizează candidate mame de țapi, dintre femele cu origine cunoscută, cu parinți înscrisi în Registrul Genealogic al rasei, secțiunea principală și cantitate de lapte de minim de 250 de kg lapte/ 180-210 zile de lactație;
- Se nominalizează tații de țapi.

Testarea dupa descendenți- testarea dupa producția de lapte.

- *Predicția valorii de ameliorare a țapului testat (3-3,5 ani)*
- *Prezentarea țapilor amelioratori pentru productia de lapte.*
- *Prezentarea țapilor fara rezultate în ameliorare (indiferenti)*
- *Folosirea diferențiată la reproducție a masculilor testați*
- *Vânzări, reforme.*

In anul 2020 se vor realiza urmatoarele actiuni in vederea atingerii obiectivelor Programului de ameliorare al rasei Carpatina:

Se vor realiza toate lucrările din anii anteriori in ceea ce priveste organizarea reproducției și controlului oficial al performanțelor la producția de lapte.

Se vor reține la reproducție animalele care au minim de 230 de kg lapte/ 180-210 zile de lactație;

Prezentarea candidaților la selecție

Se nominalizează candidate mame de țapi, dintre femele cu origine cunoscută, cu parinți înscrisi în Registrul Genealogic al rasei, secțiunea principală și producție minimă 270 de kg lapte /180-210 zile de lactație;

Se nominalizează tații de țapi.

- *Prezentarea țapilor amelioratori pentru producția de lapte.*
- *Prezentarea nivelului realizat din parametri tehnici propuși în programul de ameliorare.*
- *Prezentarea modificărilor potențialului genetic și îmbunătățirii performanței productive a populației de caprine cuprinsă în lucrările programului de ameliorare.*
- *Prezentarea concretă a beneficiilor aduse de genitorii nou selectionați.*

In anul 2021 se vor realizat urmatoarele actiuni in vederea atingerii obiectivelor Programului de ameliorare al rasei Carpatina:

Se vor realiza toate lucrările din anii anteriori în ceea ce priveste organizarea reproducției și controlului oficial al performanțelor la producția de lapte.

Se vor reține la reproducție femelele adulte cu producție minimă de 240 de kg lapte/ 180-210 zile de lactație;

Prezentarea candidaților la selecție

- Se nominalizează candidate mame de țapi, dintre femele cu origine cunoscută, cu părinți înscrși în Registrul Genealogic al rasei, secțiunea principală și producție minimă de 280 de kg lapte/ 180-210 zile de lactație;

- Se nominalizează țapi de țapi.

➤ *Prezentarea țapilor amelioratori pentru producția de lapte.*

➤ *Prezentarea nivelului realizat din parametrii tehnici propuși în programul de ameliorare.*

➤ *Prezentarea modificărilor potențialului genetic și îmbunătățirii performanței productive a populației de caprine cuprinsă în lucrările programului de ameliorare.*

➤ *Prezentarea concretă a beneficiilor aduse de genitorii nou selecționați.*

Calculul valorii genetice a animalului de reproducție se va face prin evaluarea calitatilor unui număr adecvat de descendenți și, după caz, de colaterali după producția de lapte și compoziția laptelui.

În acest sens vor fi precizate caracterile înregistrate, ținând seama de grilele Uniunii de clasificare prevăzute în Regulamentul (CE) nr.1234/2007 al Consiliului, producția de lapte, compoziția laptelui, caracteristicile de reproducție, fertilitatea, prolificitatea, viabilitatea descendenților sau a colateralilor sau orice alte date relevante;

Presedinte ANCC CAPRIROM

Ing. Cocu Vasile