

## **Program de ameliorare al rasei**

### **MONTBELIARDE**

#### **1. Informații privind obiectivul Programului de ameliorare**

Obiectivul acestui program îl reprezintă ameliorarea taurinelor de rasă Montbeliarde pentru caracterele cu importanță economică, prin intermediul programelor de ameliorare în rasă pură.

#### **2. Denumirea rasei**

##### **RASA MONTBELIARDE**

#### **3. Caracteristicile detaliate ale rasei și a trăsăturilor esențiale ale animalelor care fac obiectul programului de ameliorare**

Rasa Montbeliarde provine din Bos Taurus Frontosus și face parte din grupul de rase “bălțate roșu cu alb” aparținând familiei Simmental și Fleckvieh, fiind membră a Federației Internaționale Simmental & Fleckvieh (WSFF) și a Federației Europene Simmental. Istoria rasei este legată de începutul secolului al 18-lea și anume de momentul în care mai mulți fermieri din teritoriul actual al Elveției s-au stabilit în Franța, în regiunea France Comté aducând cu ei și vacile pe care le dețineau. În urma unui proces metodic de selecție, exemplare din această populație de vaci au început să participe în diferite expoziții sub denumirea de Montbeliarde (după numele celui mai important oraș al departamentului Doubs din regiunea France Comté).

Montbeliarde este o rasă mixtă, fiind considerată cea mai perfecționată rasă pentru producția de lapte din cadrul familiei Simmental.

#### **Istoricul rasei:**

- 1870, prima participare la o expoziție a unui grup de bovine sub denumirea de rasa franco-elvețiană,
- 1872, Joseph Graber din Couthenans (Franta) participă la expoziția de agricultură din Langres (Franta) cu un grup de vaci pe care le numește Montbeliarde,
- Recunoașterea oficială a rasei are loc în anul 1889 și se datorează crescătorilor de bovine și oficialităților din regiunea Montbeliard,
- Tot în 1889 rasa Montbeliarde a fost prezentată oficial pentru prima dată la expoziția internațională de Agricultură din Paris (Paris Universal Exhibition),
- Din 2 decembrie 1889 este deschis oficial registrul genealogic al rasei,

- În timpul primului război mondial registrul genealogic a fost suspendat, activitatea reluându-se în 1920, “cartierul general” fiind la Becanson (departament Doubs, capitala regiunii Franche-Comte),
- Din 1920 rasa Montbeliarde nu a mai fost “restricționată” ca și localizare geografică, în registrul genealogic putând fi incluse Montbeliarde din orice altă zona geografică a Franței,
- Controlul oficial al producției de lapte al rasei Montbeliarde a început în anul 1923; producția de lapte fiind unul din criteriile cele mai importante care au stat la baza formării rasei din zilele noastre,
- 1925 registrul genealogic avea înscrise 878 de Montbeliarde din care 266 erau tauri,
- În 1939 în registrul genealogic al rasei Montbeliarde existau peste 2000 de capete din care aproximativ 400 erau tauri,
- Introducerea însămânțării artificiale începând cu 1949 a constituit un factor decisiv pentru evoluția rasei,
- Un secol mai târziu rasa Montbeliarde reprezenta populația majoritară de bovine din regiunea Franche-Comte, fiind foarte răspândită în zona de est, sud-est și centrul Franței dar și în sud-vestul și vestul Franței,
- 1988 – primul export de juninci în China,
- 2002 – începe programul **PROCROSS** (încrucișare 3-rasială: Mo x Ho x Rosie suedeză) în USA (Minnesota),
- Începând cu 2009 Umotest – Coopex a investit în **primul laborator din Franța** pentru obținerea materialului seminal sexat!
- 2009 – 2010: selecția asistată cu ajutorul markerilor genetici – tauri genomici.

Vaca Montbeliard produce un lapte bogat în cazeină de tip B, care contribuie la creșterea randamentului în obținerea brânzeturilor și este în topul brânzeturilor cu origine protejată (*Comte Reblochon, Mont'Dor, etc.*). **De asemenea, rasa se situează în prim-plan datorită calităților de producție și caracterelor funcționale:**

- rezistență la mamite;
- fertilitate (procent mare de gestație) plus 10 % față de rasa Holstein la prima însămânțare;
- longevitate;
- ușurință la fătare;
- ritm bun de creștere a tineretului mascul supus îngrășării

Toate aceste însușiri fac din Montbeliarde o rasă eficientă și ușor de crescut. Răspunde bine creșterii în zona montană (*pășunat - vara, fân – iarna*). Totodată rasa se caracterizează prin ugere apropiate de perfecțiune, bine extinse (*anterior și posterior*) cu prindere înaltă și largă; ligamentul suspensor al ugerului este bine marcat, are un planșeu orizontal, situat deasupra jaretului, iar mameloanele de mărime mijlocie, sunt situate în mijlocul sferurilor și ușor orientate spre exterior.

Se cresc bine în ferme cu sistem de stabulație liberă, cu boxe colective, cu așternut permanent de paie și un perete deschis.

Producția echilibrată, soliditatea generală, calități morfologice și aptitudinile de bun valorificator al furajelor grosiere au dus la adaptarea acestei rase fără dificultate, la cele mai diferite condiții de exploatare, făcând față cerințelor economice.

### ***Cracterizarea producției de lapte la populația de vaci Montbeliard***

Rasa Montbeliarde deține o pondere redusă din totalul efectivelor de taurine din România. Nivelul performanțelor pentru caracterele de producție (cantitatea de lapte, cantitatea de grăsime și cantitatea de proteină), conform datelor înregistrate între anii 2017-2018, la nivelul populației active, cuprinsă în controlul oficial, sunt redată în tabelul nr.1.

**Tabelul nr.1**

### **Nivelul performanțelor pentru caracterele de producție realizate la vacile cuprinse în controlul oficial în anul 2017**

An	Rasa	Vaci în COP (capete)	Nr. Lactații încheiate	Producție Lapte – kg EM	Producție grăsime – kg EM	Producție proteină – kg EM
<b>2017</b>	Montbeliarde	<b>4298</b>	<b>1834</b>	<b>7039</b>	<b>272</b>	<b>247</b>

**Caractere morfologice:** această rasă are un tip morfologic mixt de lapte-carne, cu foarte multe elemente specifice raselor de lapte (aspect, profil). Dezvoltarea corpoală este mare cu talia de 138 cm și greutatea de 650 kg. Exteriorul animalelor este corect, iar culoarea este bălțată cu roșu, cu repartiție asemănătoare atât rasei Simmental, cât și Red Holstein.

**Însușiri fiziologice** Montbeliarde are constituție robustă-fină, temperament vioi, caracter foarte docil și manifestă o mare capacitate de adaptare la mediul natural și artificial de creștere, se adaptează bine la diferite sisteme de exploatare. Alimentația se bazează pe siloz de porumb, fân plus otavă și sfeclă sau alte suculente în perioada de stabulație și pășune vara. Nu se degradează în medii dificile de exploatare la altitudine ridicată, adăposturi simple și surse voluminoase de hrană.

**Aptitudini de lapte** Montbeliarde se comportă bine la mulsul mecanic, realizează performanțe ridicate în producția de lapte și asigură eficiență în exploatare. Laptele produs de această rasă se caracterizează printr-o cantitate mare de materii azotate. Laptele este bogat în beta cazeină ceea ce explică renumele rasei în fabricarea numeroaselor brânzeturi. Calitățile de lapte ale rasei, la care se adaugă și cele de carne, fac ca această rasă să fie lider în exporturile de

taurine din Franța sub formă de animale, material seminal congelat și embrioni. Acest material biologic se exportă în peste 25 de țări.

#### **4. Informațiile privind teritoriul geografic**

Rasa Montbeliarde deține o pondere mai redusă din efectivele de taurine din România, fiind răspândită de regulă în ferme cu efective mai mari în zona de sud a României, se întâlnește și în Transilvania și Banat în ferme cu efective mai reduse și izolat în zona Moldovei, practic se regăsește la nivelul întregii țări.

#### **5. Informații privind sistemul de identificare**

Există o schemă unică de identificare națională pentru animalele din specia bovine în conformitate cu ORDINUL 40/2010. Toate bovinele din România sunt identificate în exploatarea în care s-au născut utilizându-se două crotalii auriculare, imprimate cu același cod unic de identificare în termen de 20 de zile de la naștere. Crotaliile sunt de culoare galbenă, iar codul de identificare al animalului este format din 14 caractere alfanumerice, respectiv 2 litere și 12 cifre, primele două litere reprezentând codul ISO al țării, respectiv RO, iar ultimele 4 cifre reprezintă codul scurt de identificare al animalului. Având în vedere cele mai sus menționate, animalele care fac parte din Programul de Ameliorare al Rasei Montbeliarde sunt identificate în conformitate cu legislația în vigoare.

Identificarea bovinelor se realizează pe baza declarației de fătare. În cazul în care un animal își pierde una dintre crotalii aceasta va fi înlocuită cu un duplicat identic. Animalele provenite din import își pastrează crotalia și numărul din țara de origine.

#### **6. Informații privind sistemul de înregistrare a pedigrului**

Pedigrul animalelor are la bază registrul genealogic unde fiecare animal are informații despre ascendență și descendență, acest registru reprezintă pe lângă întrebuițarea de bază și pedigrul animalelor aflate în asociație.

Registrul genealogic cuprinde: secțiunea principală și secțiunea secundară.

Secțiunea principală este subdivizată în 3 categorii: categoria tineret, categoria vaci și categoria tauri.

Categoria tineret este registrul unde se înregistrează/înscriu toți vițelii masculi și femelele provenite din animale de reproducție de rasă pură pe baza declarației de fătare.

Înregistrarea produsilor obținuți din juninci sau vaci gestante din import se realizează pe baza certificatului de origine al mamei și al tatălui.

În categoria pentru tineret se înregistrează/înscrie : numărul matricol, sexul, data nașterii fiecărui produs, fătarea gemelară dacă este cazul, ascendența.

Categoria pentru vaci: se înregistrează/înscriu femelele de reproducție de rasă pură adulte cu minim o fătare care sunt descendente din părinți și bunici înscrși în secțiunea principală a aceleiași rase și care au un procent minim de componentă rasială de 87,5%

Categoria pentru tauri: se înregistrează/înscriu toți masculii de reproducție de rasă pură care sunt descendenți din părinți și bunici înscrși în secțiunea principală a aceleiași rase și care au un procent minim de componentă rasială de 87,5%

Taurii de reproducție de rasă pură proveniți din străinatate, al căror material seminal este autorizat pentru utilizare și a fost supus unui test de evaluare genetică în țara de proveniență este acceptat de către societatea de ameliorare - ACVBR-Sim și se înregistrează/înscrie în secțiunea principală conform cerințelor stabilite în regulament.

În Registrul Genealogic al rasei Montbeliarde taurii pentru montă naturală, sunt acceptați la reproducție doar dacă îndeplinesc următoarele condiții:

- să facă parte din secțiunea principală a registrului genealogic (max 12,5% sânge străin)
- să provină din mame acceptate de către registrul genealogic cu o producție de minim 8000 de kg în echivalent maturitate
- să dețină un document de verificare a ascendenței de eliberat un laborator acreditat ICAR (test ADN)
- stare de indemnitate la boli.

Taurii de rasă Montbeliarde din tulpina Simmental folosiți la inseminare artificială în fermele din controlul oficial al performanțelor și în registrul genealogic lapte să aibă valoare de ameliorare generală de minim 100, valoare ameliorare lapte minim 100 și precizie de minim 50.

### **Secțiunea Secundară** a registrului genealogic al rasei Montbeliarde

În cadrul Secțiunii Secundare se înscriu/înregistrează animalele fără origine cunoscută dar care se încadrează caracteristicilor rasei conform unei evaluări fenotipice făcută de către un reprezentant sau împuternicit al registrului de rasă sau cu origine cunoscută pe mai puțin de 2 generații, dar care au o puritate rasială minimă de 50% și care îndeplinesc cel puțin cerințele minime de performanță la lapte de 3500 de kg în echivalent maturitate.

## **7. Obiectivele ameliorării caracterelor cu importanță economică**

Obiectivul ameliorării animalelor în general, deci și al taurinelor, este dictat de cerințele pieței (obiectivul de marketing), fiind ameliorate acele caractere de care depinde profitabilitatea fermei/exploatației. Prin urmare, în faza inițială se urmărește a se stabili ceea ce dorește consumatorul uman, în viitorul apropiat, de la această specie. În acest caz, obiectivul de marketing este reprezentat de asigurarea unei cantități de lapte care să satisfacă atât nevoile cantitative dar și calitative ale populației umane.

Obiectivul ameliorării trebuie să îndeplinească trei cerințe:

1. Să fie **precis** formulat, în sensul de a preciza foarte clar caracterele care urmează a fi ameliorate iar acestea odată stabilite să fie pe cât posibil măsurate obiectiv;

2. Să fie **constant**, pentru 3-4 generații, pentru a asigura timpul necesar formării unei noi structuri genetice a populației, în direcția dorită de ameliorator;

3. Să fie **simplu**, în sensul de a include numai caractere esențiale. De dorit ca în obiectivul ameliorării să intre caractere cu complexitate medie, unele referitoare la cantitatea producției (cantitatea de lapte), altele la calitatea producției (procentul de proteină din lapte).

### **Obiectivele principale de ameliorare a rasei Montbeliarde sunt:**

Producția de lapte (pondere 45%).

- 8000 kg lapte pe lactație normală;
- cu 4,20 % grăsime
- 3,6 % proteină, respectiv 260 kg grăsime și 221 kg proteină, (cantitate substanță utilă 481 kg).

Fertilitate: (pondere 16%).

- Se va aprecia: vârsta la prima fătare; calving intervalul; service periodul și numărul de IA/gestație.

Sănătatea ugerului (pondere 14%).

- Apreciată prin numărul de celule somatice.

Conformația – dezvoltarea (pondere 20%)

- 650-800 kg greutatea corporală la vacile adulte;
- 140-145 cm înălțimea la crupă la vacile adulte și 135-140 cm la vacile primipare;
- peste 650 kg greutatea la sacrificare a tăurașilor îngrășiți intensiv și valorificați la vârsta de 17-18 luni, cu o viteză de creștere de cca 1200 g/zi;
- randamentul la sacrificare al tăurașilor 55 - 57%;
- aprecierea conform descrierii liniare specifice la vacile CMT.

Longevitatea productivă.(pondere 5%)

## **8. Testarea performanțelor și evaluarea genetică.**

### **8.1. Informații privind sistemul utilizat pentru producerea, înregistrarea, comunicarea și utilizarea rezultatelor testelor de performanță. (COP)**

Societatea de ameliorare (ACVBR-SIM) este o persoană juridică de drept privat fără scop patrimonial, înființată în conformitate cu Ordonanța de guvern nr 26/2000 privind înființarea asociațiilor și fundațiilor.

Societatea de ameliorare ACVBR-SIM este acreditată pentru conducerea registrului genealogic la rasa Balțată Românească de tip Simmental prin acreditarea nr 6/26.11.2013.

În urma acestei acreditări societatea de ameliorare are statut de organizație națională coordonatoare pentru registrul genealogic.

Organizațiile de control colaboratori ai societății de ameliorare ACVBR-Sim, în baza contractului, constituie baza de date la nivel teritorial, eliberează documente oficiale secundare ale Registrului Genealogic cum ar fi (buletinul de control care cuprinde colectarea datelor cantitative, calitative, de reproducție sau alte evenimente, buletinul de fătare (declarația de fătare), buletinul de IA, rezultatele controlului oficial al performanțelor pe control sau pe an de control), verifică solicitarea înscrieri/inregistrari de animale în registrul genealogic în baza mandatului și a unor proceduri stabilite de către departamentul tehnic al societății de ameliorare ACVBR-Sim.

Organizațiile de control acreditate pentru COP afiliate la registrul genealogic al societății de ameliorare îndeplinesc un rol important în asigurarea calității datelor colectate. În acest sens, organizațiile de control au o procedură bine stabilită prin care prezintă fermierilor care doresc să se înscrie/înregistreze în registru drepturile și obligațiile iar după verificarea documentelor și validarea în teren a informațiilor din documentație se transmite către societatea de ameliorare ACVBR-Sim pentru avizare, iar ulterior după semnarea contractului fiecărui fermier îi este alocat un controlor. Controlorul este angajat în cadrul organizației de control acreditate pentru C.O.P. în urma unei instruirii teoretice și practice, finalizate printr-un examen. În cadrul organizației de control este desemnat un specialist responsabil care efectuează în baza metodologiei de lucru controalele pentru verificarea calității serviciilor prestate de către organizația de control. Aceste controale sunt prezentate societății de ameliorare ACVBR-Sim. Iar în baza unor analize de risc, societatea de ameliorare ACVBR-Sim decide necesitatea efectuării de supracontroale asupra organizației.

Supracontrolul este efectuat de către personalul autorizat al organizației de control cât și de societatea de ameliorare ACVBR-Sim la un anumit procent din numărul total de controale oficiale efectuate pe parcursul unui an de control. Supracontrolul se face fără a preveni proprietarul sau controlorul. Constatările rezultate în urma efectuării supracontrolului vor fi consemnate în nota de supracontrol întocmită de către persoanele responsabile din cadrul organizației de control. Nota de supracontrol va fi semnată de către: persoană autorizată pentru supracontrol, controlor și fermier.

Societatea de ameliorare ACVBR-Sim organizează diferite întâlniri cu organizațiile afiliate, precum și cu fermierii la care sunt prezentate anumite tematici care au legătură cu creșterea calității genetice a animalelor, direcția de exploatare, evaluarea fenotipică a animalelor, etc.. Societatea de ameliorare asigură organizațiilor de control afiliate aplicații informatice pentru controlul oficial al performanțelor și un software administrativ. Societatea de ameliorare ACVBR-Sim are desemnate persoane care asigură permanent asistență tehnică și administrativă. Există o competiție între organizațiile de control constituente și este generată de faptul că aderarea unui fermier se poate face la alta organizație de control în funcție de numărul de servicii suplimentare oferite. Gama de servicii oferită de o organizație de control poate să fie mai bogată, iar acest lucru determină fermierul să își schimbe organizația de control.

**Tabelul Nr 2 - Lista cu organizațiile de control partenere care au contract pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valori de ameliorare cu societatea de ameliorare ACVBR-SIM.**

<i>Organizație de Control</i>	<i>Activitatea pentru care a fost acreditată</i>	<i>Contract/ Afiliere cu societate de ameliorare ACVBR-SIM</i>
ACB CODRUTA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 43 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
COOP AGRICOLA TRANSILVANIA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 41 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACTJ CONSTANTA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 39 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
SAMUS LACT	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 37 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACBC ROMANIA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la speciataurine–direcția lapte si carne	Contract nr 36 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.



ACT "Bruna Schwyz" MARAMURES	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 35 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACTR PRAHOVA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 34 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
TIMLACTAGRO	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 33 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
OBSTEA SARMASULUI	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 32 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 29
ACBOI DOBROGEA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 27 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACAJ GALATI	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 24 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACB SALAJ	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 25 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACT BOTOSANI	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 23 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
AJCLRA BIHOR	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 22 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 5
ACA ARAD	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine–direcția lapte și carne	Contract nr 21 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.

ACT IASI	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 19 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
AJCB COVASNA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 18 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 4
ACT GIURGIU	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 17 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
AJCT SATU MARE	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 16 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
HOLSTEIN RO	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 15 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACT TARGU-MURES	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 14 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
BOVISIB	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 13 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 8
ACB NARCISA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte și carne	Contract nr 12 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 6
ACOPZ VRANCEA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 11 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
AJCT BACAU	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 10 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.

GENETICA SATU MARE	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 9 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 9
BIAGEN SWISS	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 8 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
AGCTR CALARASI	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 7 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACA BARLAD	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 6 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
ACA NEAMT	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 5 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
AJCT HUNEDOREANA	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 4 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 2
AGCTR OLT	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 3 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare.
AJCADP BIHOR	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte	Contract nr 2 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 1
SOMES ARIES	Serviciul de determinare a calității genetice a raselor de animale la specia taurine – direcția lapte și carne	Contract nr 1 pentru constituirea bazei de date, prelucrarea datelor și estimarea valorii de ameliorare. Acord de Afiliere nr 16

## **Metodologia De Lucru Privind Efectuarea Controlului Performanțelor Producției De Lapte La Specia Bovine**

Controlul oficial al performanțelor de producție se efectuează de către organizații de control acreditate de către A.N.Z., cu respectarea legislației în vigoare. Organizațiile de control acreditate au obligația de a efectua controlul performanțelor producției de lapte cu respectarea metodologiei de control reglementată de legislația națională (OM nr. 19/2006), legislație agreată de organismul internațional competent, respectiv Comitetul Internațional pentru Controlul Performanțelor la Animale ( ICAR).

Metoda de control agreată de organizația de control acreditată este AT4.

### **Capitolul 8.1.1.**

#### **Drepturile Și Obligațiile Crescătorilor**

##### **Obligațiile crescătorilor de bovine**

1. Crescătorul care dorește să supună efectivul de vaci controlului oficial al producției de lapte trebuie să facă o solicitare scrisă (cerere tip) la organizația acreditată să efectueze controlul oficial. În cerere se va menționa metoda de control dorită (la recomandarea organizației de control). În cazul în care se dorește efectuarea controlului performanțelor în ferma proprie prin metoda de control B, crescătorul va solicita organizației de control acreditate instruirea în vederea autorizării, iar organizația de control va pune la dispoziție echipamente de măsurare contra cost sau fermierul va trebui să folosească echipamente de măsurare agreate pentru metoda B, de către ICAR.
2. Animalele lor de reproducție să se afle în exploatații amplasate pe teritoriul geografic al programului de ameliorare respectiv.
3. Respectarea normelor stabilite de programul de ameliorare.
4. Respectarea regulamentului de organizare al registrului genealogic al societății de ameliorare ACVBR-Sim
5. Respectarea procedurilor precum și a metodologiilor stabilite la nivelul societății de ameliorare ACVBR-Sim.
6. Crescătorul trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
  - toate bovinele din fermă să fie individualizate și înregistrate conform sistemului oficial;
  - să utilizeze însămânțarea artificială, montă naturală autorizată sau transferul de embrioni ca metode de reproducție pentru efectivul din fermă;
  - să permită efectuarea controlului oficial la întregul efectiv de animale din fermă;
  - să însămânțeze vacile primipare cu material seminal de la tauri testați genomic în limita disponibilului de material seminal conform programului de ameliorare al rasei asumat de organizația/asociația acreditată pentru conducerea registrului genealogic;
  - să comunice metoda de muls, orele de muls și să le respecte;
  - să declare instalațiile de muls pe care le folosesc;

- să permită accesul necondiționat în fermă al persoanelor cu atribuții de supracontrol (organizația de control) și inspecție (autoritatea competentă, societatea de ameliorare ACVBR-Sim);
- să conducă registrul de ferma la zi care să cuprindă aspecte legate de starea civilă, reproducția și mișcarea animalelor din fermă.

### **Drepturile crescătorilor de bovine**

Crescătorul are următoarele drepturi:

1. Să aleagă o metoda de control aprobată de ICAR.
2. Dreptul de a participa la un program de ameliorare.
3. Dreptul de acceptare a animalelor lor de reproducție de rasă pură în secțiunea principală a registrului genealogic, dacă sunt îndeplinite condițiile legale.
4. Dreptul de înregistrare/înscrisoare a animalelor lor într-o secțiune suplimentară a registrului genealogic stabilit prin regulament la cerințe de înscriere/înregistrare în secțiunea secundară.
5. Dreptul de participare la testarea performanțelor și la evaluarea genetică.
6. Dreptul de eliberare a unui certificat zootehnic pentru animalele de reproducție de rasă pură.
7. Dreptul de a li se furniza, la cerere, rezultate actualizate ale testării performanțelor și ale evaluării genetice pentru animalele lor de reproducție, atunci când aceste rezultate sunt disponibile.
8. Dreptul de a avea acces la toate celelalte servicii legate de programul de ameliorare.
9. Dreptul de a deveni membri.
10. Dreptul de a participa la definirea și dezvoltarea programului de ameliorare.
11. Să se retragă oricând din control cu notificare în scris cu cel puțin 30 de zile înainte; controlul poate fi reluat la cerere după cel puțin un an de la încetarea acestuia.

## **Capitolul 8.1.2**

### **Atribuțiile Organizației De Control**

Principalele atribuții ale organizației de control acreditată sunt:

1. Verifică și aprobă cererile crescătorilor de bovine privind preluarea animalelor în controlul oficial al producției de lapte;
2. Asigură personalul necesar și calificat și instruit pentru efectuarea controlului oficial al producției de lapte;
3. Asigură dotarea controlorilor cu echipamente de măsurare și prelevare a probelor de lapte, conforme cu cerințele ICAR, necesare efectuării controlului, cu agent de conservare și cu suportul necesar înregistrării datelor de control (buletine de control tipizate din aplicație, dispozitive electronice de înregistrare a datelor de control);

4. Întocmește grafice de control pentru fiecare exploatație cuprinsă în controlul oficial al producției de lapte cu respectarea metodei de control. Organizația de control are obligația de a prezenta fiecărei exploatații cuprinse în COP controlorul/controlorii arondați pentru efectuarea controlului;
5. Trasmite graficele de control către registrele genealogice în vederea efectuării supracontrolului;
6. Execută controlul oficial la exploatațiile cuprinse în control;
7. Trasmite probele de lapte la un laborator acreditat Renar sau în curs de acreditare (care funcționează în baza regulamentului propriu aprobat de ANZ) însoțite de buletinul de control. În cazul în care organizația de control dispune de echipamente electronice de înregistrare a datelor de control cantitativ al producției de lapte, datele corespunzătoare animalelor controlate vor fi transmise on-line și însoțite de procesul verbal denumit ”cerere de încercări”, laboratorului de analiză lapte;
8. Efectuează instruirea tehnică a personalului propriu care efectuează controlul;
9. Informează crescători de bovine asupra obligațiilor ce le revin cu respectarea legislației în vigoare;
10. Constituie baza de date și introduce datele solicitate în aplicația informatică pusă la dispoziție de către organizația/asociația acreditată pentru conducerea registrului genealogic.
11. Trasmite crescătorilor de animale rezultatele controlului oficial după fiecare control în termen maxim de 28 zile sau pune la dispoziție o aplicație online cu toate datele controlului.

### **Capitolul 8.1.3.**

#### **Atribuțiile Controlorilor**

1. Efectuarea controlului în fermă de către controlorii nominalizați (care acționează în baza unui mandat) se va face numai după instruirea acestora de către organizația de control cu privire la metodologia de control;
2. Controlorii de producție sunt obligați să participe la toate cursurile de instruire organizate de către organizația de control;
3. Controlorii de producție trebuie să fie persoane integre care să ofere garanția exercitării funcției în conformitate cu normele în vigoare;
4. Controlorii de producție sunt obligați să respecte graficul de control și metodologia de executare a controlului oficial. Aceștia au următoarele obligații:
  - să se prezinte mai devreme de începerea mulșului și să asiste la pregătirea acestuia (pregătind aparatura de prelevare dacă este cazul);
  - să verifice indentificarea animalelor;
  - să consemneze vacile lipsă de la mulș și cauza lipsei, a cazurilor de boală sau accidente;

- să consemneze evenimentele care au avut loc de la ultimul control, respectiv însămânțări, fătări, înțărări, avorturi, ieșiri;
  - să efectueze controlul propriu-zis: măsurarea cantităților de lapte, prelevarea probelor, completarea buletinelor de control (semnarea acestora de către controlor și fermier) și transmiterea electronică a datelor de control către laborator în funcție de caz, expedierea probelor de lapte către laboratorul de analiză pentru controlul calitativ.
5. Imposibilitatea participării la efectuarea controlului va fi comunicată de către controlor organizației de control pentru găsirea soluțiilor de înlocuire a acestuia.

Organizația de control notifica registrul genealogic cu privire la neefectuarea controlului oficial al performanțelor stabilit în graficul de control și propune o nouă zi de control cu respectarea normelor.

#### **Capitolul 8.1.4.**

##### **Instruirea Controlorilor**

1. Instruirea controlorilor nou angajați se face de către organizația de control și constă în:
  - instruirea teoretică - prezentarea metodologiei de control a performanțelor producției de lapte cu respectarea legislației în vigoare (OM nr. 19/2006) și a reglementărilor ICAR;
  - instruirea practică - efectuarea unui control împreună cu reprezentantul organizației de control la o fermă cuprinsă în COP.
2. Instruirea se va finaliza cu o testare scrisă a controlorilor selecționați. Persoanele admise vor fi angajate în conformitate cu legislația muncii și se vor prezenta fermierilor unde urmează să efectueze controlul.
3. Norma de control se stabilește orientativ ținând cont de dimensiunea fermei și de graficul de control al producției de lapte (metoda de control).
4. Instruirea controlorilor angajați se va face ori de câte ori situația o impune - modificarea legislației, dotarea asociației cu echipamente de prelevare performante etc.
5. Fiecare controlor angajat va primi un cod care se consemnează pe toate documentele completate de acesta.

#### **Capitolul 8.1.5.**

##### **Documente Primare**

Documentele primare de colectare date din exploatațiile aflate în COP sunt: buletinul de însămânțare artificială, registrul de fermă și buletinul de control al performanțelor de producție.

**Buletinul de însămânțare artificială/monta naturala autorizata** poate fi:

- pus la dispoziție de către organizația acreditată pentru IA/organizația de control;
- poate fi ținut în fermă în format electronic;
- poate fi ținut în fermă pe suport de hartie.

Acest document va fi completat la zi de către operatorul însămânțător autorizat. În cazul în care în fermă se folosește montă naturală dirijată cu taur autorizat buletinul de montă se va completa de către fermier.

Buletinele de însămânțare și buletinele de montă vor fi puse la dispoziție controlorului în ziua efectuării controlului în fermă, vor fi date și semnate (nume, semnătură) de către fermier sau de către operatorul însămânțător după caz.

Buletinul de însămânțare/montă naturală va trebui să conțină obligatoriu următoarele date: proprietar, cod exploatație, localitate, număr matricol vaca/juinca, data însămânțare/montă, taur partener cod/numar matricol și nume, număr însămânțare, operator însămânțător/proprietar taur (nume, semnătură).

**Registru de fermă sau Registru de Monta și Fătări** poate fi :

- ținut în fermă în format electronic;
- ținut în fermă pe suport de hârtie.

Registru de fermă va fi pus la dispoziția controlorului în ziua efectuării controlului în fermă, va fi datat și semnat de către fermier sau de către specialistul angajat (nume, semnătură).

Registru de fermă va trebui să conțină obligatoriu următoarele date: proprietar, cod exploatație, localitate, matricol mama, însămânțarea fecundă (cu data și taur partener cod), număr fătare, dată fătare, date privind distociile semnalate prin prolaps și/sau retenție placentară, date privind ușurința la fătare, sex produs, masa corporală la fătare, destinația produsului, matricolul produsului.

**Buletinul de control al producției de lapte** poate fi :

- pe suport electronic în cazul în care asociația deține echipamente electronice avansate,
- pe suport de hârtie.

Buletinul de control va însoți controlorul la fiecare control și se emite din aplicația informatică. Buletinul de control va trebui să conțină obligatoriu următoarele date: proprietar, cod exploatație, localitate, metoda de control, matricol vacă, cod probă cupă, producție lapte (kg seara sau dimineața), status control (dacă vaca nu este prezentă la muls) motivul lipsei la control: întârziere, animale sub tratament sau ieșiri cu specificarea cauzei.

Buletinul mai poate conține și date privind activitatea de reproducție a fiecărui animal precum și numele controlorului desemnat care trebuie să semneze împreună cu proprietarul buletinul de control la terminarea controlului oficial programat.

## **Capitolul 8.1.6.**

### **Supracontrolul**

Supracontrolul va fi realizat de către departamentul tehnic al societății de ameliorare ACVBR-Sim și de către organizația de control.

În timpul supracontrolului se vor face următoarele verificări:



### 1. Verificarea originii și descendenței:

- dacă animalul montat este corect identificat;
- dacă masculul care a efectuat monta este corect identificat;
- dacă data nașterii se încadrează în +/- 6% din lungimea medie a gestației față de data monteii;
- dacă descendentul animalului montat este corect identificat;
- dacă masculul care a montat este verificat, fie prin evidențele de IA, fie prin evidențe din care rezultă că masculul care a efectuat monta a fost în fermă la data monteii;
- suplimentar pot fi făcute următoarele verificări: verificarea părinților genetici cu ajutorul unor metode recunoscute (test ADN); inspecția vizuală a descendenților;

### 2. Verificarea activității de control al performanțelor producției de lapte:

- dacă cântăririle sunt efectuate conform metodologiei de lucru;
- dacă echipamentele de control sunt instalate corespunzător, calibrate și utilizate corect;
- dacă animalele cuprinse în control sunt identificate corespunzător;
- dacă există ștersături și înlocuiri de date în buletinul de control.

Dacă există suspiciuni cu privire la corectitudinea efectuării cântăririlor, specialistul care efectuează supracontrolul poate solicita repetarea controlului.

Constatările rezultate în urma efectuării supracontrolului vor fi consemnate în nota de supracontrol întocmită de către persoana autorizată din cadrul Departamentului Tehnic al societății de ameliorare ACVBR-Sim sau al organizației de control. Nota de supracontrol va fi semnată de către: persoana autorizată pentru supracontrol, controlor și fermier.

Persoana cu atribuții de supracontrol nu va fi împiedicată de fermieri să-și exercite mandatul. Proprietarul animalelor și controlorul de producție vor pune la dispoziția acestei persoane toate documentele solicitate.

Supracontrolul se va efectua fără a preveni proprietarul animalelor și controlorul

## 8.2. Informații privind sistemul de evaluare genetică și genomică

Criteriul pe baza căruia candidații la selecție sunt reținuți în matcă este dat de un indice de selecție, de tipul:

$$EBV_{Total} = 45\% * EBV_{Lapte} + 16\% * EBV_{Reproducție} + 19\% * EBV_{Funcționale} + 20\% * EBV_{Conformație}$$

$$EBV_{\text{Lapte}} = 40\% * EBV_{\text{Kg-Lapte}} + 30\% * EBV_{\text{Kg-Grăsime}} + 30\% * EBV_{\text{Kg-Proteină}}$$

$$EBV_{\text{Reproducție}} = 40\% * EBV_{\text{SP}} + 30\% * EBV_{\text{VPF}} + 15\% * EBV_{\text{IA/Gestație}} + 15\% * EBV_{\text{Nota-Fătare}}$$

$$EBV_{\text{Funcționale}} = 15\% * EBV_{\text{Longevitate}} + 85\% * EBV_{\text{Celule-Somatice}}$$

$$EBV_{\text{Conformație}} = 100\% * EBV_{\text{Caractere-Bonitate}}$$

### **Producția de lapte:**

- cantitatea de lapte pe 24 de ore (kg),
- cantitatea de grăsime pe 24 de ore (kg),
- cantitatea de proteină pe 24 de ore (kg).

### **Reproducție:**

- vârsta la prima fătare (luni);
- service period (zile)
- nr. IA pe gestație (număr);
- ușurința la fătare (nota fatare);

### **Funcționale:**

- longevitate (luni);
- numărul de celule somatice (numărul din buletinul de analiză de la fiecare control).

### **Conformație:**

- caracterele bonitate (notele fiecărui animal pentru fiecare caracter bonitat).

După calcularea valorii indexului, pentru fiecare candidat la selecție, aceștia sunt reținuți la reproducție în ordinea descrescătoare a criteriului de selecție, corespunzător intensității de selecție dorite.

O altă etapă în elaborarea programului de ameliorare o constituie alegerea adecvată a *sistemului de ameliorare*, care depinde de *variația genetică* existentă în populație. Variația genetică este materia primă pe care selecția o valorifică. De ponderea variației genetice aditive în structura varianței fenotipice totale depinde ereditabilitatea, element cheie care la rândul ei influențează progresul genetic la nivelul populației.

Dacă însușirile studiate sunt *mediu către puternic heritabile* (pondere mare a varianței genetice aditive) se recomandă *ameliorarea în cadrul populației* (ameliorarea în endogamie);

dintre factorii ameliorării selecția fiind factorul major al evoluției populației. În cazul ameliorării în rasă curată principala componentă a programului de ameliorare este *planul de selecție*.

În cazul caracterelor cu *heritabilitate mică* (pondere mică a varianței genetice aditive) selecția este aproape ineficientă. Pentru astfel de caractere în timpul evoluției populațiilor se acumulează suficientă variație genetică neaditivă, datorată în principal dominanței și epistaziei, componente care se află la baza fenomenului de heterozis. Pentru aceste caractere slab heritabile se recomandă *ameliorarea prin încrucișare* în vederea valorificării efectului de heterozis și a complementarității caracterelor pe hibrid (ameliorarea în exogamie).

Având în vedere că producția de lapte are un determinism genetic intermediar, cu valori cuprinse între 0,2-0,4, pentru ameliorarea genetică a rasei Montbeliarde se va alege sistemul de ameliorare în rasă pură (în endogamie), cu participarea doar a doi factori ai ameliorării: selecția și consangvinizarea, încrucișarea fiind absentă. Principalul factor este selecția, creșterea consangvinizării fiind ținută sub control, prin utilizarea permanentă a cel puțin 12 tauri efectivi, care să confere populației o mărime genetică de cel puțin 50, și o creștere medie a consangvinizării pe generație de cca. 1%.

Parametrii genetici sunt instrumente de evaluare a determinismului genetic al caracterelor cantitative și se referă la heritabilitate, repetabilitate și corelații genetice.

Heritabilitatea ( $h^2$ ) este raportul dintre varianța valorilor de ameliorare ale membrilor populației ( $V_A$ ) și varianța performanțelor lor, numită și varianță fenotipică ( $V_P$ ):

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

Valoarea heritabilității unui caracter ne arată cât din diferențele observate între performanțele indivizilor din populația respectivă se așteaptă a fi cauzate de diferențe între valorile lor de ameliorare.

Cunoașterea heritabilității caracterelor prezintă o importanță capitală pentru teoria și practica ameliorării, cel puțin din două considerente:

a) de mărimea heritabilității depind aproape toate deciziile practice de ameliorare, cum ar fi:

- acordarea priorității ameliorării genetice sau îmbunătățirii exploatarei, în vederea măririi producției;

- alegerea sistemului de ameliorare;

- alegerea metodei de selecție, stabilirea obiectivului selecției, etc.

b) Coeficientul de heritabilitate intră în toate formulele privind estimarea progresului genetic, precum și în formulele privind predicția valorii de ameliorare.

Trebuie remarcat că, fiind un raport, coeficientul de heritabilitate este o caracteristică a unui caracter, dar și a unei populații (componenții genetici ai varianței sunt influențați de frecvența genelor, diferită în diferite populații) precum și a condițiilor de mediu în care trăiește populația. Heritabilitatea este o proprietate a fiecărui caracter deoarece fiecare caracter este determinat de mai multe perechi de gene cu efecte diferite. Din aceste motive, heritabilitatea trebuie calculată separat, pentru fiecare populație, generație și caracter.

Un al doilea parametru important pentru ameliorare este repetabilitatea. Se notează cu **R** și reprezintă gradul de asociere dintre performanțele aceluiași individ. Se estimează pentru caracterele care se manifestă în mod repetat în timpul vieții individului, așa cum este și cazul producției de lapte. Repetabilitatea arată proporția din varianța fenotipică totală din populație, la un anumit caracter, cauzată de surse de variație constante în viața unui individ: genotipul și mediul general, și se calculează conform relației:

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

în care:  $V_G$  este varianța genotipică, iar  $V_{Mg}$ , varianța datorată mediului general/permanent.

Valoarea repetabilității intervine și în relația de calcul a regresiei valorii de ameliorare a unui individ față de media mai multor performanțe proprii ( $m$ ). Este cazul selecției vacilor mame de tauri, selecționate pe baza mediei primelor două sau trei lactații.

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.

Exprimată cu 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. Deoarece se consideră că partenerii sunt luați la întâmplare, această abatere se numește valoare de ameliorare generală. Calculată în acest mod, valoarea de ameliorare este un criteriu corect pentru alegerea animalelor la reproducție, dar, din păcate, ea nu este măsurabilă, întrucât niciodată numărul de descendenți participanți la medie nu este suficient de mare, având în vedere numărul foarte mare al combinațiilor gametice posibile.

Având în vedere cele de mai sus, pentru necesități practice, valoarea de ameliorare este prognozată pe baza unor procedee statistice, de tipul **B.L.P.** (**B**est **L**inear **P**rediction – Cea mai bună predicție liniară) sau metodologia **B.L.U.P.** (**B**est **L**inear **U**nbiased **P**rediction – Cea mai bună predicție liniară nedepășată). Astăzi, pe plan mondial, pentru calculul valorii de ameliorare la taurine se utilizează metodologia BLUP, aplicată unei game variate de modele biometrice,

pentru unul sau mai multe caractere, de tipul: Model animal pentru una sau mai multe lactații (model animal cu repetabilitate); Modelul Zilei de control cu regresii fixe și aleatoare (conform ghidului ICAR și metodologiilor INTERBULL).

Pentru ameliorarea caracterelor producțiilor de lapte și carne la rasa Montbeliard se va utiliza metodologia BLUP, conform recomandărilor ICAR și INTERBULL.

Metodologia BLUP - aplicată unui model animal prezintă următoarele avantaje:

- Utilizează informația provenită de la toate rudele cunoscute ale unui individ, măbind astfel precizia selecției;
- Ușurează comparațiile genetice dintre animale care au realizat performanțe în medii diferite (regiuni/județe/ferme) sau în perioade de timp diferite (ani diferiți);
- Facilitează comparațiile genetice între animale cu diferite surse de informație (număr diferit de rude și număr diferit de performanțe măsurate la același caracter); de exemplu, o vacă cu trei lactații realizate poate fi comparată cu o junincă;
- Permite comparațiile genetice între animale care au fost selecționate cu diferite intensități de selecție (tați de taur față de mamele de mame);

Face posibilă măsurarea cu acuratețe a progresului genetic realizat în timp, ca diferențe succesive ale mediilor generațiilor luate în studiu.

**Tabelul 3. PARAMETRII TEHNICI AI PROGRAMULUI DE AMELIORARE AL RASEI MONTBELIARDE pentru perioada 2018 – 2022**

Specificare	UM	Montbeliarde
<b>1. Obiectiv selecție</b>		<b>Rasă pentru lapte</b>
<b>a. Ponderea caracterelor economice</b>		
- Lapte	%	<b>45</b>
- Reproducție	%	<b>16</b>
- Sănătatea ugerului	%	<b>19</b>
- Fitness	%	<b>20</b>
<b>b. Producție medie pe lactație normală (la EM*)</b>		
- Lapte	Kg	<b>8000</b>

- Grăsimi	%	<b>4.20</b>			
	kg	<b>336</b>			
- Proteină	%	<b>3,60</b>			
	kg	<b>288</b>			
c. Greutate corporală	kg	<b>650 – 800</b>			
d. Înălțime la crupă	cm	<b>140-145</b>			
<b>Specificații/an</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Populație IA (capete)</b>	5000	5000	5000	5000	5000
<b>Populație COP</b>	5000	5000	5000	5000	5000
<b>Nr. doze pe gestație</b>	2	2	2	2	2
<b>Necesar doze (total)</b>	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
<b>m.s.c. import - (%) /doze -</b>	(100 %) / 10.000	(90%) / 9.000	(80%) / 8.000	(70%) / 7.000	(70%) / 7.000
<b>m.s.c. de la taurășii testați genomic - (%) /doze -</b>	(0 %) / -	(10%) / 1000	(20%) / 2.000	(30%) / 3.000	(30%) / 3.000
<b>Număr doze recoltate de la un taur testat genomic/an = 5000 an I, 5500 an II, 10.000 an III de utilizare</b>	-	5000	5500	5500	6000
<b>Număr tauri testați genomic aflați în exploatare</b>	-	1	1+1=2	1+1+1=3	1+1+1=3
<b>Durata de exploatare a taurilor testați genomic (ani)</b>	-	3	3	3	3
<b>Numărul de tauri reformați anual</b>	-	-	-	-	1
<b>Numărul de tăurași obținuți din împerecheri nominalizate</b>	-	10	10	10	10
<b>Necesar vaci mame de tauri (MT)</b>	-	29	29	29	29
<b>Vaci candidate mame de taur (CMT)</b>	-	116	116	116	116
<b>Număr de tăurași genomici obținuți anual</b>	-	1	1	1	1
<b>Proporția de rețineri (tăurași genomici selecționați din total tăurași din împerecheri nominalizate)</b>		1:10	1:10	1:10	1:10

În strategia de aplicare a programelor de selecție genomică a taurinelor, descrisă de L.R. Schaffer în 2006 (Journal of Animal Breeding and Genetics, pg 220), recomandarea proporției de reținere a tăurașilor genotipați din cei obținuți din împerecheri nominalizate, este de 1:25. Dar având în vedere stadiul actual în ceea ce privește selecția genomică la nivelul României și ținând cont de decizia luată la nivelul Comisiei Tehnice a societății de ameliorare, proporția de rețineri a tăurașilor genomici din cei obținuți din împerecheri nominalizate, este de 1:10.

Tabelul nr. 4 Programarea activităților în procesul de testare genomică a tăurașilor (modif. cf. L.Schaffer)

<p>Timp (în luni)</p>	<p>Vârsta tăurașului (în luni)</p>	<p>Activități</p>
---------------------------	--------------------------------------------	-------------------

0	-	Inseminarea artificială a vacilor nominalizate mame de taur
9	0	Nașterea tăurașilor din împerecheri nominalizate (Recoltare probe biologice – sânge și țesut – în vederea testării paternității/maternității, a diagnosticului IBR și BVD și genotipare SNP-uri). Măsurarea greutateii corporale la naștere.
12	3	Rezultate teste și Valoarea de ameliorare genomică estimată
15	6	Transferul în ferma de testare performanțe proprii. Măsurarea greutateii corporale.
21	12	Bonitatea și aprecierea formatului corporal de către comisia de evaluare. Măsurarea greutateii corporale. Decizia de utilizare la reproducție: cei mai buni clasați sunt afluiți spre SEMTEST, ultimii 33% sunt reformați și trimiși la abator, diferența fiind afluită către utilizarea la montă naturală.
24	15	Testarea calității materialului seminal. Distribuție material seminal în teritoriu sub formă de pachet pentru confirmarea tăurașilor genomici și vânzare către fermieri.

Evaluarea genomică a tăurașilor este făcută de către “**Associazione Nazionale Allevatori Pezzata Rossa Italiana**” din Italia. Populația de referință pe baza căreia sunt evaluați tăurașii este cea de la nivel european pe care cei de la ANAPRI o folosesc.

#### Metodologia distribuției materialului seminal la fermele selectate pentru confirmarea tăurașului genomic sub formă de pachet de confirmare

Pachetele cu material seminal congelat provenite de la tăurași de Montbeliarde supuși confirmării se distribuie **obligatoriu** în fermele supuse controlului oficial al performanțelor la lapte în următoarele condiții:

1. Se distribuie în exploatațiile cu efective de Montbeliarde de minim 50 de capete vaci adulte de rasă Montbeliarde.

2. Materialul seminal trebuie folosit într-un interval optim de maxim 6 luni prin însămânțarea tuturor femelele adulte primipare și multipare (exclus junincile) care intră în călduri, asigurându-se în acest fel contemporaneitatea.

3. Este important ca materialul seminal să fie distribuit la ferme care au condiții diferite de climă, precum și condiții diferite de creștere, zonele de interes vor acoperi atât fermele de la câmpie, deal cât și pe cele de la munte.

Distribuirea materialului se face pe baza unui extras din registrul genealogic cu efective de minim 50 de capete, alegerea fermelor se face prin selectarea din cât mai multe zone de creștere și medii de exploatare și în funcție de numărul de tăurași supuși confirmării.

Se va respecta o distribuire uniformă a msc-ului către ferme, în sensul ca o fermă deja selectată nu va mai primi msc pentru confirmare, doar după ce restul de ferme care îndeplinesc și

ele condițiile, au fost selectate. Prin derogare de la această regulă, se poate distribui consecutiv msc la aceleași ferme sau ferme cu efective mai mici, dacă fermierii solicită în scris acest lucru, iar RG aprobă cererea lor.

4. Materialul seminal se distribuie după următoarea formulă:

Nr crt	Nr doze distribuite proporțional/tăuraș	Nr de femele adulte tulpină SIMM/fermă
1	25	50-150
2	50	150-250
3	75	250-350
4	100	>350

5. Pachetul de material seminal/tăuraș pentru confirmare conține 1000 de doze. Materialul seminal provenit de la tăurașii genomici de Montbeliarde va fi însoțit de buletin de calitate și de certificat de sănătate sanitar-veterinar eliberat de medicul veterinar al unității producătoare respectiv SEMTEST Craiova.

6. Societatea de ameliorare ACVBR-SIM, prin Departamentul Tehnic, întocmește lista cu fermele unde se distribuie MSC, iar ducerea la îndeplinire a înștiințării precum și a livrării materialului seminal va cădea în sarcina Departamentului de control/supracontrol/audit, din cadrul societății de ameliorare ACVBR-Sim. Fermierii vor fi informați de **obligațiile** ce le revin conform contractului de registru, în sensul respectării programului de ameliorare în care una din etapele **obligatorii** o reprezintă confirmarea rezultatului testării genomice a tăurașilor, obținuți din Mame de Taur.

7. Societatea de ameliorare distribuie materialul seminal către ferma selectată, cu Titlu Gratuit, fiind însoțită de un proces verbal de predare primire a MSC în care sunt stipulate obligațiile părților.

8. Societatea de ameliorare, prin Departamentul Control/Supracontrol/Audit va monitoriza fermele după distribuția MSC pentru a finaliza procesul de confirmare, așa cum este prevăzut în programul de ameliorare, iar fiecare fermier are obligația de a-și da concursul în acest sens.



Tabelul 5- Organizarea activităților de testare genomică a tăurașilor

	IA mame taur (0 luni)	Naștere Tăurași ÎN (9 luni)	Rezultate GEBV (12 luni)	Mutare în ferma de elită (15 luni)	Mutare SEMTEST (21 luni)	Introducere tăurași la IA (24 luni)
AN	-	tăurași vârsta 0 luni	tăurași vârsta 3 luni	tăurași vârsta 6 luni	tăurași vârsta 12 luni	tăurași vârsta 15 luni
2017	29					
2018	29	10				
2019	29	10	2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	1
2020	29	10	2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	1
2021		10	2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	1
2022			2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	2 (1+rezervă)	1

**Notă! Se recomandă folosirea concomitentă a minim cinci tăurași testați genomic pe exploatație în scopul creșterii preciziei de selecție (*Francisco Penagaricano, 2018, Effective use of Genomics in Commercial Dairy Farms*).**

Astfel, precizia selecției variază în funcție de mărimea grupului astfel:

$$\text{Precizie dată de grup} = 1 - \frac{1 - \text{precizia medie individuală a taurilor din grup}}{\text{numărul de tauri din grup}}$$

Având în vedere o precizie medie a evaluării genomice de 0,7, atunci (tabelul 6, figura 1):

Tabelul 6 – Precizia medie a grupului de tăurași

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
precizia medie a grupului	0.70	0.85	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

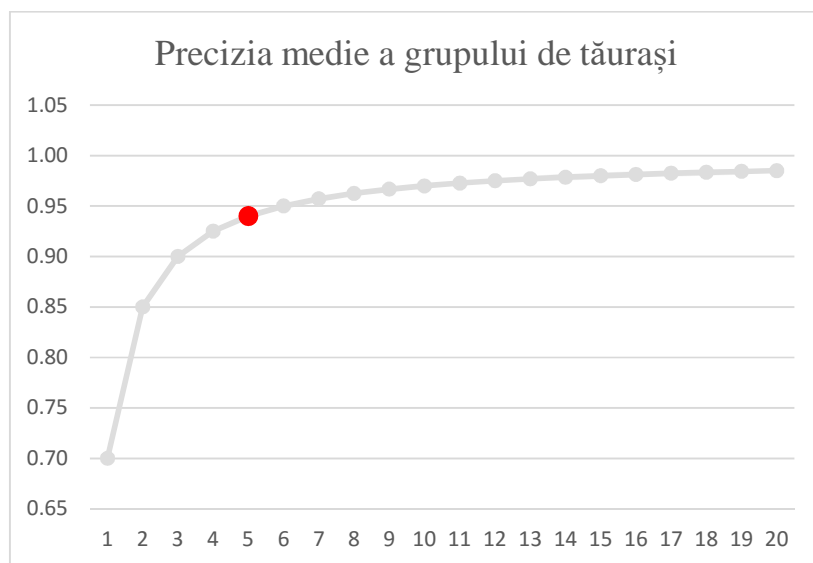


Figura 1 - Precizia medie a grupului de tăurași genomici

Necesarul de vaci mame de tauri se poate obține pe baza numărului de tăurași obținuți din împerecheri nominalizate ( $T\hat{I}N$ ), corespunzător relațiilor de calcul:

$$NMT = \frac{T\hat{I}N}{n \cdot s} \approx 3 \cdot T\hat{I}N ,$$

în care:

$T\hat{I}N$  = numărul de tăurași obținuți din împerecheri nominalizate,

$n$  = natalitatea minimă în populație, presupusă a fi 70 %,

$s$  = raportul de sexe (50 %),

În aceste condiții, vom obține:

Pentru 2019:

$$NMT = \frac{10}{0,7 * 0,5} = 29$$

Considerând, în medie, patru vaci necesare pentru fiecare vacă mamă de taur, rezultă un necesar de 288 vaci candidate mame de taur ( $29 \text{ vaci MT} * 4 = 116$ ).

Având în vedere că în fiecare an se urmărește obținerea unui singur tăuraș genomic, candidatele mame de tauri și mame de tauri se calculează la fel, pentru toți anii următori, respectiv 2020-2022.

## ESTIMAREA PROGRESULUI GENETIC ANUAL

Estimarea progresului genetic anual ( $\Delta G$ ) s-a realizat prin formula lui Robertson și Rendel (1950), pentru fiecare din cele 4 căi de realizare a progresului genetic și anume:

- a) Selecția taților de tați (TT),
- b) Selecția taților de mame (TM),
- c) Selecția mamelor de tați (MT),
- d) Selecția mamelor de mame (MM).

$$\Delta G = \frac{R_{MM} + R_{MT} + R_{TT} + R_{TM}}{T_{MM} + T_{MT} + T_{TT} + T_{TM}}$$

⇕

$$\Delta G = \frac{\overbrace{r_{A,I MM} \cdot i_{MM}}^{R_{MM}} + \overbrace{r_{A,I MT} \cdot i_{MT}}^{R_{MT}} + \overbrace{r_{A,I TT} \cdot i_{TT}}^{R_{TT}} + \overbrace{r_{A,I TM} \cdot i_{TM}}^{R_{TM}}}{T_{MM} + T_{MT} + T_{TT} + T_{TM}} \cdot \sigma_A$$

în care,

$r_{A,I}$  = reprezintă precizia selecției, exprimată prin corelația dintre valoarea de ameliorare a candidatului la selecție și criteriul de selecție pentru fiecare cale de realizare a progresului genetic;

$i$  = intensitățile de selecție corespunzătoare;

$T$  = intervalul de generație pentru fiecare cale de realizare a progresului genetic.

În calcule au fost considerate următoarele variabile:

1. Heritabilitatea = 0,25
2. Abaterea standard genetică = 10% din performanța medie = 10% din 7039 kg lapte = 703,9 kg. lapte, (*Alan Robertson and J.M. Rendel, 1950, The use of progeny testing with artificial insemination in dairy cattle, An. Breed. And Gen.*)
3. Perioada de utilizare a taurilor testați genomic: 3 ani
4. Intervalul de generație pentru mamele de mame = 4,5 ani
5. Intervalul de generație pentru mamele de tați = 6 ani
6. Intervalul de generație pentru tații de tați = 4,25 ani
7. Intervalul de generație pentru tații de mame = 4,25 ani
8. Intervalul de generație pentru taurii din import = 6,5 ani

**1. Pentru selecția mamelor de vaci:**

Numărul de vaci reformate anual =  $5000/4 = 1250$

Numărul de vaci necesare anual pentru înlocuirea reformei = 1250

Numărul de vaci candidate la selecție:

$$VCS = \frac{\text{Efectiv total} * \text{Natalitate} * \text{Supravietuire}}{2} = \frac{5000 * 0,75 * 0,80}{2} = 1500$$

Proporția de vaci mame de mame, reținute în matcă:

$$p_{MM} = \frac{1250}{1500} = 0,833$$

Intensitatea selecției corespunzătoare ( $i_{MM}$ ) este 0,3003.

Precizia selecției = 0,50

Răspunsul la selecție:  $R_{MM} = r_{A,MM} * i_{MM} = 0,5 * 0,3003 = 0,1502$

**2. Pentru selecția mamelor de tauri (2 lactatii, heritabilitate 0,25 si repetabilitate 0,3):**

$$\text{Precizia selecției} = r_{A,i_{MT}} = \sqrt{\frac{m * h^2}{1 + (m-1) * R}} = \sqrt{\frac{2 * 0,25}{1 + (2-1) * 0,3}} = 0,620$$

Numărul de vaci potențiale mame de tauri (cele mai bune 10% din populația de 5000 vaci) =  $5000 * 10\% = 500$

Proporția de vaci mame de tauri:

$$p_{MT} = \frac{CMT}{\text{potențiale MT}} = \frac{288}{500} = 0,576$$

Răspunsul la selecție pentru mamele de tauri:  $R_{MT} = 0,62 * 0,68 = 0,4216$

**3. Pentru selecția taților de tauri:**

Răspunsul la selecție pentru taurii de import pentru o intensitate a selecției de 1,5 și acuratețea de 0,9:  $R_{import} = 1,5 * 0,9 = 1,35$

Răspunsul la selecție pentru taurii genomici autohtoni pentru o intensitate a selecției de 2,11 și acuratețea de 0,75:  $R_{TT} = 2,11 * 0,75 = 1,5825$

#### 4. Pentru selecția taților de vaci:

Răspunsul la selecție:  $R_{TM} = 0,75 * 1,477 = 1,108$

În final, **progresul genetic anual** (*Rendel si Robertson, 1950, Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle, An. Breed. And AN. Gen.*), adaptat pentru selecția genomică s-a estimat conform formulei:

$$\Delta G = \frac{R_{MM} + R_{MT} + R_{TT} + R_{TM}}{T_{MM} + T_{MT} + T_{TT} + T_{TM}}$$

Care furnizează rezultate în unități abateri standard genetice ( $\sigma_A$ )

De asemenea, progresul genetic anual mai poate fi prezentat și:

- a) în valori concrete (unitatea de măsură a caracterului analizat), de exemplu kg lapte, prin înmulțirea progresului genetic exprimat în unități abateri standard genetice cu valoarea unei unități abateri standard genetice:

$$\Delta G_{\text{kg}_\text{lapte}} = \Delta G_{\sigma_A} \cdot V_A$$

- b) sau, în procente/an, prin raportarea valorii obținute la punctul (a) la performanța media a populației înainte de selecție:

$$\Delta G_{\%} = \Delta G_{\text{kg-lapte}} / \bar{X}$$

În final, având în vedere o valoare a abaterii standard genetice de 10% din media caracterului, precum și răspunsul la selecție estimat pentru fiecare categorie în parte (TT, TM, MT, MM) s-a obținut un progres genetic pentru cazul utilizării tăurașilor genomici exprimat în unități abateri standard genetice de  $0.211\sigma_A$ , după cum urmează:

$$\Delta G = \frac{0,15 + 0,4116 + 1,5825 + 1,107}{4,5 + 6 + 4,25 + 4,25} = 0,172\sigma_A$$

Acest progres genetic exprimat în kg lapte/an este de:

$$\Delta G_{\text{kg}_\text{lapte}} = 0,172 \cdot 703,9 = 120,8 \text{ kg lapte/an}$$

Respectiv în procente pe an, de:

$$\Delta G_{\%} = \frac{120,8}{7039} \cdot 100 = 1,72\%$$

Progresul genetic total realizat prin utilizarea celor două surse (tauri de import și tăurași genomici autohtoni) se obține pe baza formulei:

$$\Delta G_{Total} = \Delta G_{Tauri-import} \cdot p_1 + \Delta G_{tăurași\ genomic\ autohtoni} \cdot p_2$$

Unde,

$p_1$  – proporția de utilizare a taurilor de import;

$p_2$  – proporția de utilizare a tăurașilor genomici autohtoni.

În anul 2018, progresul genetic este datorat exclusiv utilizării taurilor de import ( $0.2077\sigma_A$ , respectiv 1.35/6.5). Același progres genetic se estimează a se obține și în anii 2019, 2020 și 2021.

Tăurașii genomici introduși la reproducție în 2019 vor avea fiice care își vor fi încheiat prima lor lactație în 2022 astfel încât se poate face o estimare a progresului genetic anual, respectiv de:

$$\Delta G_{Total} = 0.2077 \cdot 90\% + 0.172 \cdot 10\% = 0.2041\sigma_A$$

Pentru ceilalți ani (2023-2025) modul de calcul este același, valorile se regăsesc în tabelul 7:

Tabelul 7 - Progresul genetic estimat

AN	Proporție tauri%		$\Delta G_{\sigma_A}$	$\Delta G_{kg\ lacte}$	$\Delta G_{\%}$
	Import	Tăurași genomici autohtoni			
2018	100	0	0.2077	146,19	2.077
2019	100	0	0.2077	146,19	2.077
2020	100	0	0.2077	146,19	2.077
2021	100	0	0.2077	146,19	2.077
2022	90	10	0.2041	143,66	2.041
2023	80	20	0.2005	141,13	2.005
2024	70	30	0.1969	138,59	1.969
2025	70	30	0.1969	138,59	1,969

În concluzie, la nivelul anului 2022, anul de la care se ia în calcul și contribuția genetică a tăurașilor genomici autohtoni, în populația de Montbeliard, în urma aplicării prezentului program de ameliorare, se estimează că, în medie, cantitatea de lapte va crește cu 0,2041 abateri standard genetice, sau cu 143,66 kg. lapte, sau cu 2.041%.

**Progresul genetic, exprimat în procente, este sub 2.5% anual, și este valabil cu condiția ca mediul (condițiile de hrănire și întreținere) să rămână constant. Orice fluctuație necontrolată a mediului poate anula progresul genetic realizat.**