



ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
"Gheorghe Ionescu-Șișești"
B-dul Mărăști 61, 011464, București, România
Tel: +40-21-3184450; 3184451; Fax: +40-21-3184478;
E-mail: zootehnie@asas.ro Internet: <http://www.asas.ro>

SECȚIA DE ZOOTEHNIE

Nr. 7003 / 16.11.2020

PUNCT DE VEDERE
CU PRIVIRE LA PROGRAMUL DE AMELIORARE AL RASEI BĂLȚATĂ
ROMÂNEASCĂ DE TIP SIMMENTAL

În urma solicitării scrise a Asociației Crescătorilor de vaci "Bălțată românească" tip Simmental, adresate Academiei de Științe Agricole și Silvicultură "Gheorghe Ionescu – Șișești", cu numărul 9743/28.10.2020, înregistrată la ASAS cu nr. 7003/28.10.2020, Secția de Zootehnie a consultat membri săi specialiști în domeniul geneticii și ameliorării bovinelor și a elaborat prezentul punct de vedere științific:

Știința ameliorării genetice a populațiilor de animale domestice, precum și practica acesteia de peste o sută de ani, ne învață că se pot obține rezultate notabile de îmbunătățire *prin selecție* a caracterelor importante economic în generații succesive, dacă asupra acestora se exercită o adevărată „presiune” de discriminare reproductivă, realizată prin utilizarea la producerea generațiilor succesive *numai* a unei părți din indivizii populației și numai pe aceia care au dovedit, prin performanțe proprii, ascendenți și descendenți că sunt cu adevărat elitele genetice ale populației pentru caracterele care constituie obiectivele selecției. Aceasta presupune fixarea unui număr statornic și cât mai mic de obiective de selecție (eficiența este egală cu unu supra radical din numărul de obiective), asupra cărora să se exercite observații și măsurători executate cu aceleași metode, în condiții de mediu cât mai asemănătoare pentru a ne putea apropia cât mai mult posibil de valoarea genetică aditivă reală a animalelor (valoare de ameliorare) și neapărat în generații succesive cât mai numeroase.

În realizarea unui program de ameliorare trebuie să se țină cont de următoarele criterii unitare. În acord cu teoria lui Jay Lush, părintele ameliorării moderne (Iowa, 1945), efectivele de animale au șansa să fie considerate populații dacă sunt izolate reproductiv de alte populații. Acest lucru este important deoarece doar populațiile izolate reproductiv au drum evolutiv propriu, ceea ce înseamnă că doar lor le sunt asociate programele de ameliorare proprii. Un efectiv de animale

care nu este izolat reproductiv, NU are evoluție genetică proprie, caz în care nu i se poate elabora program propriu de ameliorare. În acest caz, evoluția genetică îi este hotărâtă de progresul genetic realizat în cadrul populației din care provin reproducătorii imigranți.

Tot Lush a afirmat, că o populație de animale poate evolua optim chiar dacă nu are izolare reproductivă de 100 %. Calculele lui Lush au arătat că izolarea reproductivă optimă este de 80 %, adică 80 % gene locale și 20 % gene imigrante. Cele 20 % gene imigrante rezultă din utilizarea a maxim **10 % masculi imigranți** × 2 gene prezente la același locus.

Condiția esențială este ca acei 10% să provină strict din vârful piramidei ameliorării rasei, adică să se practice așa-numita “**vânătoare de gene**”, provenite de la cei mai buni reproducători, vârfuri ale rasei, și nu să se facă importuri la întâmplare și, mai rău, importuri din fermele de producție / comerciale.

Infuzia cu alte rase, ar putea fi acceptată, ÎNSĂ NUMAI la nivelul fermelor comerciale / de producție, în scopul creșterii producției de lapte, deci pentru scopuri de PRODUCȚIE. Dacă s-ar realiza așa ceva, trebuie însă reținut faptul că din aceste categorii de ferme ESTE INTERZISĂ utilizarea reproducătorilor născuți în aceste ferme, la nivelul FERMELOR DE ELITĂ! Adică, animalele născute în fermele comerciale (în special masculii) NU pot fi utilizați la REPRODUCȚIE, în fermele de elită.

Conservarea fondului de gene înseamnă păstrarea nealterată a genofondului populației analizate, adică îndeplinirea condițiilor de panmixie, respectiv:

- fără selecție,
- fără consangvinizare,
- fără imigrație (încrucișare),

Organizarea programului de ameliorare, trebuie să țină cont de:

- Crearea și managementul Registrului Genealogic (conf. Reg. EU 1012/2016), separarea pe secțiuni și clase;
- Etapele procesului de testare să fie detaliate iar indicatorii tehnici de asemenea;
- Să existe informații despre metodologia de identificare și despre controlul performanțelor;
- Modalitatea practică de realizare a evaluării genetice;

Un **program de ameliorare corect elaborat ar trebui să se finalizeze cu precizarea progresului genetic anual**, așteptat a fi realizat de la populația analizată, în contextul aplicării respectivului program.

După C. Drăgănescu (1979), obiectivele ameliorării oricărei rase trebuie să îndeplinească 3 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, cantitatea de carne), altele la calitatea producției (procentul de proteină din lapte, procentul de grăsime).

A doua cerință este **FOARTE IMPORTANTĂ**, deoarece populația are nevoie de **3-4 generații de selecție direcțională**, în scopul formării unor **noi structuri genetice**, în direcția dorită de ameliorator. Având în vedere că intervalul de generație la taurine este în medie de **5 ani**, rezultă că obiectivele ameliorării trebuie **menținute NESCHIMBATE**, timp de **15-20 ani** (3-4 generații × 5 ani mărimea intervalului de generație).

Schimbarea de **la un an la altul** a direcției în care se dorește ameliorarea rasei conduce la diminuarea progresului genetic sau, și mai rău, chiar la **anularea** câștigului genetic obținut până în momentul schimbării. De asemenea, unul din cei mai importanți factori care influențează progresul genetic este **intensitatea selecției**.

Dorința de a separa populația de Bălțată Românească tip Simmental în mai multe efective, conduce implicit la **reducerea bazei de selecție** pe care programul de ameliorare o are în vedere. Diminuând populația din care se face selecție, **scade intensitatea selecției** din simplul motiv că se alege un număr de candidate dintr-o populație mai mică.

De asemenea, dorința de a avea două programe de ameliorare diferite va produce doar **dezechilibre** în sensul că două populații ce aparțin practic aceleiași rase vor merge în **direcții oarecum diferite**, cu ponderi diferite ale caracterelor, cu **obiective diferite**, fapt ce va scinda populația de Bălțată Românească tip Simmental în două subpopulații cu caracteristici diferite și cu componentă genetică diferită.

Aceste afirmații le vom demonstra mai jos prin **estimarea progresului genetic** într-o populație activă de diverse mărimi, în care ameliorarea este organizată după schema de ameliorare propusă de **Allan Robertson în 1950**.

Parametrii **fenotipici**:

- o producție medie de 5500 kg lapte pe lactație,
- varianță fenotipică de 1100kg lapte,

Parametrii **genetici**:

- Heritabilitatea producției de lapte de 25%,
- Varianța genotipică a populației de 550 kg lapte,

- Coeficientul de variație fenotipică (CV) 20%.

Parametrii **demografici** luați în considerare au fost:

- intervalul de generație de 7 ani pentru taurii testați pe descendenți, care activează la nivelul fermelor de elită,
- supraviețuirea de 80% a fiicelor taurilor în testare, până la încheierea primei lactații,
- supraviețuirea de 80% a tăurașilor candidați, în perioada 15-16 luni, până la vârsta de 5,5 ani,

Simulările s-au elaborat sub forma a două variante:

- prima varianta cu doi tauri testați pe descendenți, în populația de elită (tabelul 1),
- a doua, cu patru tauri testați pe descendenți, în populația de elită (tabelul 2).

Tabelul 1. Progresul genetic obținut prin aplicarea planului de ameliorare Robertson, varianta cu doi tauri testați pe descendenți, în populația de elită

| Populație activă totală dc: | Testare | Elită | Nr. fiice / taur în testare | Proportia de rețineri | Intensitatea de selecție (i) | Acuratețea estimării | Progresul genetic estimat în: | | |
|-----------------------------|---------|-------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | | | | | abateri standard | în unități absolute (kg) | În procent (%) |
| 1000 | 600 | 400 | 27 | 0.09145 | 1.7992 | 0.77 | 0.20 | 108.95 | 2% |
| 2000 | 1200 | 800 | 39 | 0.06466 | 1.9506 | 0.82 | 0.23 | 125.84 | 2,3% |
| 3000 | 1800 | 1200 | 48 | 0.05280 | 2.0383 | 0.85 | 0.25 | 135.62 | 2,5% |
| 4000 | 2400 | 1600 | 55 | 0.04572 | 2.0974 | 0.86 | 0.26 | 142.27 | 2,6% |
| 5000 | 3000 | 2000 | 61 | 0.04090 | 2.1444 | 0.88 | 0.27 | 147.45 | 2,7% |
| 6000 | 3600 | 2400 | 67 | 0.03733 | 2.1857 | 0.88 | 0.28 | 151.85 | 2,8% |
| 7000 | 4200 | 2800 | 73 | 0.03456 | 2.2077 | 0.89 | 0.28 | 154.64 | 2,8% |
| 8000 | 4800 | 3200 | 78 | 0.03233 | 2.2428 | 0.90 | 0.29 | 158.15 | 2,9% |
| 9000 | 5400 | 3600 | 82 | 0.03048 | 2.268 | 0.90 | 0.29 | 160.82 | 2,9% |
| 10000 | 6000 | 4000 | 87 | 0.02892 | 2.281 | 0.91 | 0.30 | 162.52 | 3,0% |
| 11000 | 6600 | 4400 | 91 | 0.02757 | 2.2946 | 0.91 | 0.30 | 164.17 | 3,0% |
| 12000 | 7200 | 4800 | 95 | 0.02640 | 2.3231 | 0.91 | 0.30 | 166.81 | 3,0% |

Tabelul 2. Progresul genetic obținut prin aplicarea planului de ameliorare Robertson, varianta cu patru tauri testați pe descendenți, în populația de elită

| Populație activă totală de: | Testare | Elita | Nr. fiice / taur în testare | Proporția de rețineri | Intensitatea de selecție (i) | Acuratețea estimării | Progresul genetic estimat în: | | |
|-----------------------------|---------|-------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | | | | | abateri standard | în unități absolute (kg) | În procent (%) |
| 1000 | 600 | 400 | 27 | 0.18290 | 1.4488 | 0.77 | 0.160 | 87.73498 | 1,6% |
| 2000 | 1200 | 800 | 39 | 0.12933 | 1.6312 | 0.82 | 0.191 | 105.2353 | 1,91% |
| 3000 | 1800 | 1200 | 48 | 0.10559 | 1.7273 | 0.85 | 0.209 | 114.9235 | 2,09% |
| 4000 | 2400 | 1600 | 55 | 0.09145 | 1.7992 | 0.86 | 0.222 | 122.0428 | 2,22% |
| 5000 | 3000 | 2000 | 61 | 0.08179 | 1.8471 | 0.88 | 0.231 | 127.0112 | 2,31% |
| 6000 | 3600 | 2400 | 67 | 0.07467 | 1.8875 | 0.88 | 0.238 | 131.1334 | 2,38% |
| 7000 | 4200 | 2800 | 73 | 0.06913 | 1.9245 | 0.89 | 0.245 | 134.7991 | 2,45% |
| 8000 | 4800 | 3200 | 78 | 0.06466 | 1.9506 | 0.90 | 0.250 | 137.5421 | 2,5% |
| 9000 | 5400 | 3600 | 82 | 0.06097 | 1.9782 | 0.90 | 0.255 | 140.271 | 2,55% |
| 10000 | 6000 | 4000 | 87 | 0.05784 | 2 | 0.91 | 0.259 | 142.4969 | 2,59% |
| 11000 | 6600 | 4400 | 91 | 0.05514 | 2.0225 | 0.91 | 0.263 | 144.6996 | 2,63% |
| 12000 | 7200 | 4800 | 95 | 0.05280 | 2.0383 | 0.91 | 0.266 | 146.3633 | 2,66% |

După cum se poate observa din tabelele 1 și 2, **odată cu creșterea mărimii populației active, crește atât intensitatea selecției, cât acuratețea estimării valorii de ameliorare, implicit și progresul genetic.** Deși cele două variante au un număr diferit de tauri testați pe descendenți, în grupa elită, trendul progresului genetic este similar. (Figura 1)

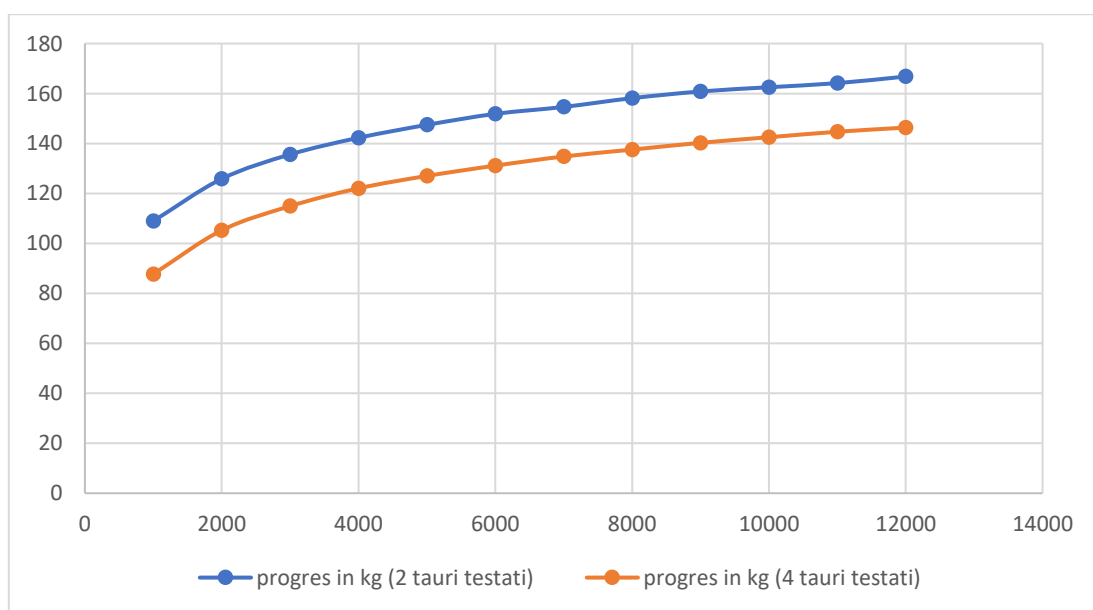


Figura 1. Progresul genetic prognozat în unități absolute – kg – (pe axa o,y) în funcție de mărimea populației active în care se aplică schema de ameliorare (axa o,x)

Posibilitatea de a testa mai mulți descendenți, **în populațiile mai mari**, duce și la **creșterea preciziei estimării** (figura 2).

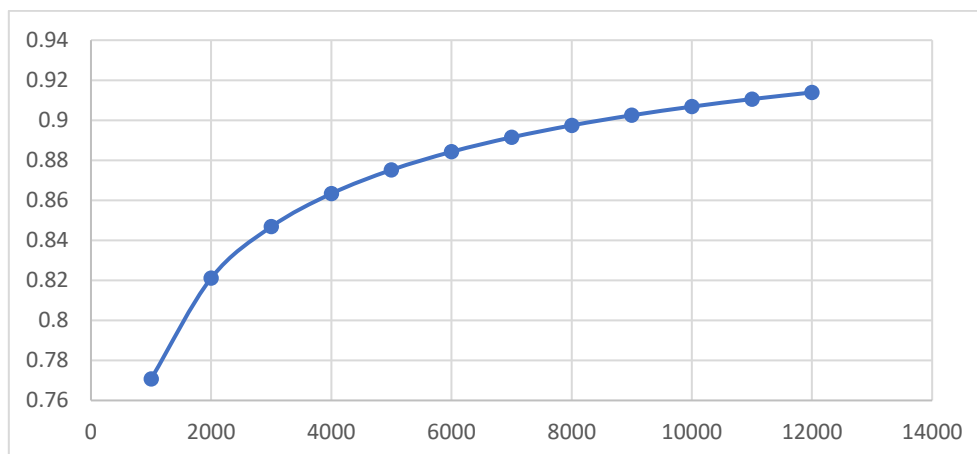


Figura 2. Evoluția **preciziei estimării** în populații active de mărimi diferite

În contextul actual al globalizării economiei, pe plan internațional, inclusiv în domeniul zootehniei, marile asociații de crescători de animale doresc să se concateneze programele de ameliorare din diferite țări pentru aceeași rasă, astfel încât să existe un singur program de ameliorare (cum ar fi Proiectul Eurogenomics, la Holsteinul European).

De aici rezultă că exercitarea unei adevărate presiuni de selecție prin masculi, dar și prin femele, nu poate fi realizată decât cu ajutorul *unui singur program de ameliorare*, foarte bine întocmit, maximizat ca eficiență și riguros implementat în practică. Prin urmare ANZ, ca instituție „gardian” a stării prezente și mai ales viitoare a structurii genetice a populațiilor de taurine și nu numai, nu poate și nu-i permis să accepte ca asupra uneia și aceleiași rase să-și exercite simultan presiunea a două programe de ameliorare genetică cu obiective de selecție și metode de realizare diferite. Altfel ceea ce un program realizează în modificarea structurii genetice a caracterelor va fi anulat sau diminuat de efectul celuilalt care funcționează în direcția opusă.

Președinte,
Prof. univ. dr. Ilie VAN