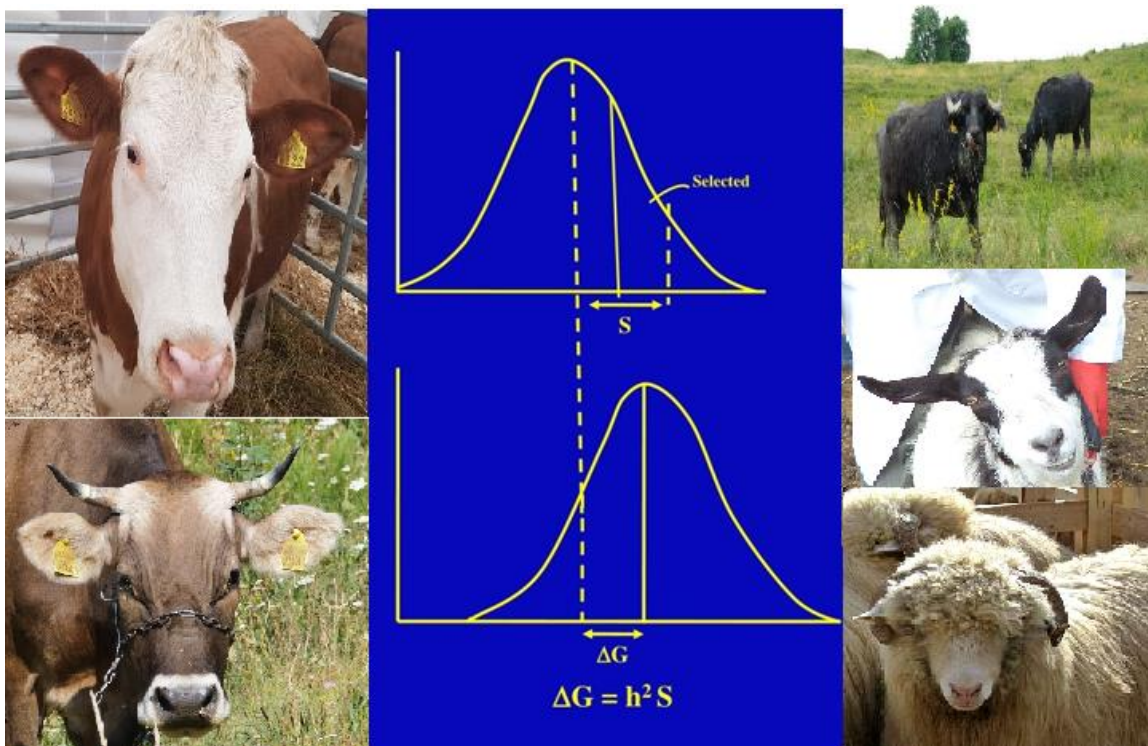




Ghid de bune practici în ameliorarea animalelor



Cluj-Napoca
2022



CUPRINS

Introducere

Partea I

1. Ameliorarea genetică a animalelor proces de modificare dirijată a genofondului populațiilor.....
2. Selecția și etapele procesului de selecție.....
3. Efectul estimat al selecției pe generație.....
4. Efectul estimat al selecției pe unitatea de timp.....
5. Principalii factorii de influență al efectului selecției.....
6. Creșterea în rasă curată
7. Metode de încrucișare
8. Heterozisul.....
9. Consangvinizarea.....
10. Valoarea genetică de ameliorare
11. Etapele elaborării programelor de ameliorare.....

Partea 2

12. Programul de ameliorare la rasa Bălțată Românească de tip Simmental.....
13. Programul de ameliorare la Brună de Maramureș.....
14. Programul de ameliorare la Bivolul Românesc
15. Programul de ameliorare la rasa Turcană.....
16. Programul de conservare la rasa Carpatină

Bibliografie



Introducere

În esență, ameliorarea genetică a animalelor de fermă reprezintă procesul de modificare dirijată a producțiilor, a caracterelor ereditare și a genofondului populațiilor în direcția dorită de om.

Deoarece, de-a lungul timpului obiectivele creșterii bovinelor, ovinelor, caprinelor și altor animale de fermă au suferit modificări marcante pe parcursul diferitelor etape ale istoriei, fermierii au urmărit mereu să selecționeze, să amelioreze și să perfecționeze pentru creștere în interesul său, doar acele animale care corespundeau scopului dorit.

Se poate afirma faptul că munca de ameliorare are la bază organizarea reproducției populațiilor astfel încât fiecare generație să fie superioară celei precedente.

Prezentul ghid are menirea de a puncta succint unele principii teoretice care stau la baza îmbunătățirii structurii genetice a populațiilor de animale precum și familiarizarea cititorului cu principalele obiective ale ameliorării la unele animale de fermă.



PARTEA I

1. Ameliorarea genetică a animalelor proces de modificare dirijată a genofondului populațiilor

Ameliorarea genetică a populațiilor de animale este o știință ce poate fi definită ca un complex de metode, mijloace, aplicații prin intermediul cărora se modifică structura genetică a populațiilor de la o generație la alta.

Modificarea structurii genetice a populațiilor de animale ca urmare a modificării frecvenței de genă, respectiv a frecvenței de genotip, atrage după sine modificarea valorilor fenotipice, a producției.

Pentru ca în populație să existe variabilitate și să se realizeze progres genetic, amelioratorul are la îndemână o serie de pârgii și instrumente pe care să le utilizeze în vederea menținerii unui nivel acceptat al variabilității în populație, nivel care să asigure un progres genetic continuu de la o generație la alta.

Modificarea structurii genetice a populației de animale se poate realiza prin intermediul procesului de selecție, proces care constă în folosirea sau nefolosirea la reproducție a indivizilor care alcătuiesc populația. Selecția este de fapt o discriminare reproductivă prin care numai indivizii mai bine adaptați în cazul selecției naturale, sau cei care prezintă caracteristici interesante pentru om în cazul selecției artificiale vor participa la actul de reproducție, generând descendența care ne așteptăm să fie mai valoroasă decât media populației supuse selecției. Alegerea genotipurilor corespunzătoare pentru reproducție (selecția) reprezintă prima etapă a ameliorării. Prin selecție reținem pentru reproducție ca părinți ai generației următoare cele mai valoroase exemplare în concordanță cu scopul urmărit. În urma procesului de reproducție a părinților (indivizii selecționați în nucleul de selecție) printr-o judicioasă potrivire a perechilor va rezulta generația următoare, generația descendenților, a căror valoare depinde în cea mai mare măsură de valoarea părinților. A doua etapă a ameliorării o constituie deci dirijarea împerecherilor.

Dirijarea împerecherilor reprezintă al doilea factor de modificare a structurii genetice a populațiilor. Animalele reținute în nucleul de selecție trebuie împerecheate într-un anumit mod pentru a obține o descendență mai valoroasă decât generația precedentă din care au provenit părinții.



Selecția este un factor modificator al frecvențelor de genă în timp ce dirijarea împerecherilor este un instrument important pentru modificarea frecvențelor de genotip.

Rezumând cele prezentate putem spune că ameliorarea este știința care studiază prin mijloace, metode și metodologii proprii modul de modificare al structurii genetice al populației de animale. Unitatea de lucru a ameliorării este populația. Instrumentele cu care lucrează ameliorarea și prin care se realizează modificarea structurii genetice a populației sunt: selecția, care modifică frecvențele de genă și dirijarea împerecherilor care modifică frecvențele de genotip.

Selecția acționează pe fondul variabilității existente la nivelul populației. Răspunsul cel mai evident față de procesul de selecție o să-l sesizăm după prima generație de selecție pentru că atunci nivelul variabilității este cel mai mare, el urmând să scadă cu fiecare generație de selecție pe măsură ce scade variabilitatea.

2. Selecția și etapele procesului de selecție

Selecția este procesul de discriminare reproductivă realizat de natură în cazul selecției naturale, și realizat de om în cazul selecției artificiale. Selecția naturală favorizează genotipurile heterozigote din populație, indivizii cei mai "puternici", cei mai bine adaptați condițiilor de mediu, genele acestor reproducători valoroși se vor regăsi cu preponderență în genofondul generației descendente.

Selecția artificială favorizează accesul în nucleul de selecție a acelor indivizi care manifestă însușiri de interes pentru om. Selecția artificială favorizează în general genotipurile homozigote care se cunoaște că sunt mai puțin adaptate condițiilor de mediu, acest fapt impunând ca în paralel cu procesul de selecție să se manifeste interes continuu și pentru îmbunătățirea condițiilor de mediu tehnologic, pentru ca acele însușiri de interes pentru om să se manifeste la un nivel cât mai ridicat. Selecția constituie complexul de mijloace și metode care se finalizează prin stabilirea valorii de ameliorare a animalelor. Pe baza selecției se vor reține pentru reproducție cele mai bune exemplare, în concordanță cu scopurile de creștere urmărite.

În vederea realizării procesului de selecție, verigă importantă în ameliorarea populațiilor de animale trebuie parcurs următoarele etape:

- Individualizarea (marcarea animalelor);
- Măsurarea performanțelor (controlul oficial al producțiilor);
- Prelucrarea datelor (aplicarea de corecții la performanțele brute);



- Transformarea performanței în valoare de ameliorare (V_A) și capacitate probabilă de producție (C.P.P.);
- Selecția propiu-zisă (stabilirea nucleului de selecție);
- Reproducerea indivizilor din nucleul de selecție (potrivirea perechilor);
- Obținerea generației descendente.

Individualizarea

O condiție importantă în procesul de ameliorare, în procesele tehnologice, în acțiunile sanitar veterinare care au loc la nivelul populației de animale o constituie individualizarea acestora. Fără ca materialul biologic să fie individualizat prin diferite metode, care să dea posibilitatea identificării indivizilor, munca de selecție precum și celelalte acțiuni impuse a se derula la nivelul populației nu pot avea loc. Individualizarea se poate face prin: descrierea unor aspecte de exterior (foaie semnaletică) metodă ce prezintă puțină importanță pentru procesul de selecție și prin marcarea. În prezent sistemul de identificare la nivel national utilizeaza crotalii dar sunt de preferat marcările cu microcip (identificarea animalului putându-se face mult mai ușor). Numai aparent această problemă a marcării este simplă, deoarece cu greu se poate găsi o metodă de marcarea (cipuri, crotalii în ureche) care să satisfacă toate exigențele față de o individualizare eficientă și anume:

- marca să rămână atașată pentru o perioadă cât mai îndelungată, de preferat pentru toată viața;
- numărul să fie ușor de citit chiar și de la distanță;
- înscrisurile de pe marcă să conțină informații suficiente pentru a identifica animalul.

Controlul oficial al producțiilor – COP. Măsurarea performanțelor

Controlul producției este operațiunea de măsurare sau estimare a performanței ce constituie obiectul selecției. Controlul producției efectuat de o autoritate care este imparțială, neutră este denumit **control oficial al producției**.

Privit din punctul de vedere al muncii de ameliorare, controlul producției, trebuie să conducă la realizarea unui progres genetic maxim în unitatea de timp, cu costuri minime. O metodă de control este mai bună decât alta dacă asigură un salt calitativ, o ameliorare mai rapidă cu un cost mai mic. Cea mai eficientă metodă de control a producției este aceea care asigură precizie maximă a selecției fără creșterea intervalului dintre generații.

Pentru elaborarea unor astfel de metode eficiente care să realizeze o creștere a preciziei fără mărirea intervalului dintre generații și a costurilor, controlul producției trebuie să răspundă la trei deziderate:



- Controlul producției trebuie să elimine pe cât posibil din performanță alți componenți cauzali, în afara valorii de ameliorare (aditive). Practic nu este posibil să se elimine decât factorii de mediu special tangibili (biologici sau organizatorici) foarte puțin cei intangibili. (C.Drăgănescu, 1979);
- Controlul producției trebuie să intervină cât mai timpuriu în viața animalului, pentru a grăbi decizia privind destinația sa, aceasta permițând reducerea intervalului dintre generații. (C.Drăgănescu, 1979);
- Să nu se complice inutil controlul producției vizându-se alte obiective (precizie maximă, etc.) decât maximizarea efectului selecției cu un cost minim. (C.Drăgănescu, 1979);

Corectarea datelor brute

În general datele brute obținute în urma controlului producțiilor nu pot fi folosite ca atare pentru clasificarea animalelor, de cele mai multe ori ele suferă un tratament, o prelucrare. Scopul acestui tratament este acela de a elimina influențele sistematice ale factorilor de mediu (lactația, vârsta diferită, sezonul fătării, vârsta primei fătări, numărul de ouă în funcție de sezonul de ouat, producția de lână în funcție de vârsta primului tuns, etc).

Corectarea datelor brute se utilizează mai frecvent la speciile bovine și ovine. La aceste specii controlul performanțelor se efectuează de obicei **în câmp** unde condițiile de mediu diferă, neexistând posibilitatea uniformizării lor ca în **stațiunile de testare**, acest aspect impunând frecvent utilizarea coeficienților de corecție în vederea aducerii performanței la **echivalent maturitate** (EM). Coeficienții de corecție a performanțelor sunt elaborați în funcție de rasă, de precocitatea animalului, de longevitatea lui productivă și reproductivă.

În populațiile de taurine nu toate animalele care fac obiectul selecției sunt în aceeași lactație, sau au aceeași vârstă, motiv pentru care performanțele lor nu pot fi comparate între ele, o ierarhizare făcută pe baza performanțelor necorectate nu ar fi reală, de aceea performanțele înregistrate trebuie corectate.



Tabel 1

Coefficienții de corecție pentru aducerea la lactație maximă (EM) în funcție de numărul de ordine al lactației (după T.Oroian și colab., 2012)

Lactația	Bălțată Românească (Simmental)	Brună- Schwyz	Holstein -Friză
a I-a	1,30	1,28	1,25
a II-a	1,123	1,12	1,11
a III-a	1,05	1,07	1,02
a IV-a	1,02	1,03	1,00
a V-a	1,00	1,00	1,01
a VI-a	1,00	1,02	1,02
a VII-a	1,02	1,04	1,04
a VIII-a	1,04	1,06	1,05
a IX-a	1,06	1,08	1,07
a X-a	1,08	1,11	1,09

Prezentăm în continuare un exemplu a modului cum se face corecția unor date brute în funcție de lactația în care se afla animalele.

Exemplu: Vaca - A - din rasa Bălțată Româneacă a realizat la lactația a I-a 5600 kg lapte, 4,02% grăsime și 225,12 kg grăsime totală, iar vaca –B- din aceeași rasă aflată în lactația a III-a a realizat 5700 kg lapte, 4,03% grăsime și 229,71 kg grăsime totală.

După corecție producția totală de lapte și cantitatea totală de grăsime din lapte aduse la **echivalent maturitate** vor fi:

Vaca –A: $5600 \cdot 1,30 = 7280$ kg lapte ; $7280 \cdot 4,02 : 100 = 292,65$ kg grăsime total

Vaca – B: $5700 \cdot 1,05 = 5985$ kg lapte; $5985 \cdot 4,03 : 100 = 241,19$ kg grăsime totală

Ierarhizarea celor două exemplare înainte de aducerea la echivalent maturitate ar fi plasat vaca-B,pe poziția a I-a și vaca –A,pe poziția a II-a. După efectuarea corecției observăm că ierarhizarea s-a schimbat.



În tabelul nr.2 sunt prezentați coeficienții de corecție ai primei lactații în funcție de vârsta primei fătări.

Tabel 2

Coeficienții de corecție ai primei lactații în funcție de vârsta primei fătări

(după T.Oroian și colab., 2012)

Vârsta primei fătări (luni)	Bălțată Rromânească (Simmental)	Brună- Schwyz	Holstein - Friză
25	1,05	1,03	1,02
26	1,03	1,02	1,01
27	1,01	1,01	1,00
28	1,00	1,00	0,99
29	1,00	1,00	0,98
30	0,98	0,98	0,97
31	0,96	0,96	0,96
32	0,94	0,94	0,95
33	0,92	0,92	0,94

Utilizarea acestor coeficienți la corectarea producției totale de lapte și cantității totale de grăsime din lapte vizează eliminarea din performanță a influenței vârstei la prima fătare.

Exemplu: Vaca –A, din rasa Bălțată Românească a avut la prima fătare vârsta de 26 luni și a realizat la lactația a I-a 4950 kg lapte, 3,90% grăsime, 193,05 kg grăsime totală.

Vaca – B,din aceeași rasă a avut la prima fătare vârsta de 32 luni și a realizat la lactația a I-a 5000 kg lapte, 4,0% grăsime, 200 kg grăsime totală.

Performanțele corectate, cu care se va opera în procesul de selecție vor fi următoarele:

Vaca – A: $4950 \cdot 1,05 = 5197,50$ kg lapte; $5197,50 \cdot 3,90 : 100 = 202,70$ kg grăsime totală

Vaca –B: $5000 \cdot 0,94 = 4700$ kg lapte; $4700 \cdot 4,0 : 100 = 188,0$ kg grăsime totală

La specia ovină cantitatea de lână, lungimea şuviței se recalculează pentru vârsta de 1 an (365 zile).

Deoarece în momentul efectuării primului tuns există diferențe de vârstă între indivizi, se impune corectarea performanțelor acestor însușiri.



Aprecieria animalelor pe baza mediei mai multor performanțe în cazul caracterelor repetabile

Unele caractere se manifestă de mai multe ori în viața unui animal, în consecință aceste caractere pot fi măsurate la același individ în etape de vârstă diferite și poartă numele de caractere repetabile. În categoria caracterelor repetabile pot fi amintite: producția de lapte, producția de lână, producția de ouă, prolificitatea, etc. Este cunoscut faptul că valoarea fenotipică (performanța) este rezultatul interacțiunii genotip-mediu și prin luarea în considerare a mediei mai multor performanțe se elimină o parte din factorii de influență a mediului, proporțional cu numărul performanțelor (n) făcând să se mărească certitudinea selecției.

Precizia selecției este dată de procentul de heritabilitate (h^2) care poate fi estimat pe baza uneia sau mai multor măsurători. Heritabilitatea stabilită pe baza mai multor determinări se numește heritabilitate multiplă și ea poate fi estimată numai în cazul caracterelor repetabile.

Media mai multor performanțe ($\bar{P}_i$) se stabilește după relația:

$$\bar{P}_i = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

iar certitudinea aprecierii (h^2_n) se calculează după cum urmează:

$$h^2_n = \frac{n \cdot h^2}{1 + (n-1)R}$$

n – număr de determinări

h^2 – heritabilitatea simplă

R – coeficientul de repetabilitate

În cazul caracterelor cu heritabilitate mică (fecunditate, prolificitate, etc.) utilizarea mai multor măsurători poate fi avantajoasă pentru că duce la creșterea preciziei aprecierii, dar nu este recomandat efectuarea a mai mult de două măsurători, pentru că se mărește intervalul dintre generații, scade efectul selecției pe unitatea de timp și cresc costurile.

În cazul caracterelor cu heritabilitate mijlocie și mare nu este recomandată repetarea măsurătorilor deoarece se câștigă foarte puțin prin efectuarea de controale repetate.

Exprimarea performanței ca abatere de la media contemporanilor

Condițiile de mediu incluzând aici și condițiile de mediu tehnologic în primul rând, diferă de la o crescătorie la alta, de asemenea diferă de la un sezon la altul, de la un an la altul. În cazul acesta performanțele indivizilor născuți într-o anumită unitate, într-un anumit sezon nu pot fi comparate cu a celor ce s-au născut și au performat în altă perioadă și altă unitate, deoarece diferențele dintre ele vor fi date în primul rând de diferențele de mediu. Pentru a scoate performanța



de sub influența acestor diferențe de mediu s-a recurs la exprimarea ei ca abatere de la media contemporanilor și nu ca o abatere absolută.

Prin contemporani înțelegem indivizii născuți, crescuți și care performează în același timp și în aceleași condiții.

Există următoarele posibilități de exprimare a performanței ca abatere de la media contemporanilor:

a) Exprimarea performanței ca abatere absolută (cm, kg, g.) este modalitatea de a indica diferența dintre performanța unui individ pentru un anumit caracter și media performanțelor contemporanilor săi pentru acest caracter,

$$P = P_i - \bar{P}_c$$

b) Exprimarea performanței ca abatere standard. Acest mod de prezentare a performanței presupune raportarea abaterii absolute la deviația standard fenotipică δ_p a caracterului înregistrată la contemporani.

c) Exprimarea performanței în procente față de media contemporanilor. Este modul de exprimare a performanței cel mai folosit. Raportându-ne la exemplele anterioare performanța va fi următoarea:

$$P = \frac{P_i - \bar{P}_c}{\bar{P}_c} \cdot 100$$

Transformarea performanței în valoare de ameliorare sau în capacitate probabilă de producție

Când în procesul de selecție se impune ierarhizarea animalelor care nu sunt contemporane, fac parte din crescătorii diferite, și au un număr diferit de performanțe, recurgem la stabilirea **Capacității Probabile de Producție (C.P.P.)** și a **Valorii de Ameliorare (VA)**.

Capacitatea probabilă de producție și valoarea de ameliorare a unui individ nu pot fi măsurate ci ele pot fi estimate pe baza informațiilor oferite de performanțele proprii și cele ale rudelor.

Indivizii dintr-o populație se diferențiază între ei mai mult prin performanță decât prin valoarea de ameliorare, motiv pentru care în vederea suprapunerii valorii fenotipice pe valoarea genotipică se transformă performanța în C.P.P. și în valoare de ameliorare. Capacitatea probabilă de producție reprezintă limita superioară a valorii de ameliorare ($\hat{A}$)

În continuare este prezentată modalitatea de exprimare a capacității probabile de producție și a valorii de ameliorare, în situația în care selecția se face între animale cu număr diferit de performanțe dar aflate în aceeași crescătorie.

$$CPP = \bar{P} + \frac{n \cdot R}{1 + (n-1)R} (\bar{P}_i - \bar{P}_c); \quad h^2_n = \frac{n \cdot h^2}{1 + (n-1)R}$$

$$A_i = \bar{P} + h^2_n (\bar{P}_i - \bar{P}_c)$$

termenul $\frac{n \cdot R}{1 + (n-1)R}$ reprezintă regresia capacității potențiale de producție față de media a (n) determinări;

h^2_n – reprezintă heritabilitatea multiplă și redă regresia genotipului față de fenotip ($b_{AP} = h^2$)

n – numărul de performanțe ale individului (i)

R – repetabilitatea caracterului determinată pe baza a – n, performanțe

h^2 - heritabilitatea caracterului determinată pe baza unei singure performanțe

$\bar{P}_i$ – performanța medie a individului (i)

$\bar{P}_c$ – media contemporanilor

$\bar{P}$ – media populației

3.Efectul estimat al selecției pe generație

Efectul selecției (Δ_G) în cazul caracterelor cantitative reprezintă valoarea cu care se modifică media generației descendente față de media populației generației parentale.

Părinții reprezintă nucleul de selecție sau nucleul de reproducție. În procesul de selecție se aleg în nucleul de selecție cei mai valoroși indivizi, de așa manieră încât prin descendența lor femelă să se înlocuiască din punct de vedere numeric ceea ce se elimină anual prin procesul de refomă și totodată să se realizeze un salt calitativ de la o generație la alta.

Rezultatul muncii de selecție se reflectă în progresul genetic pe generație sau efectul selecției care se notează cu $-\Delta_g$ - estimarea lui făcându-se în mai multe moduri:

$$\Delta_g = \bar{A}_1 - \bar{A}$$

În această situație progresul genetic pe generație este egal cu diferența dintre media vvalorilor aditive ale descendenților și media populației generației – n.

O altă modelare matematică pentru estimarea progresului genetic pe generație este redată în ecuația următoare:

$$\Delta_g = \bar{A}_{NS} - \bar{A}$$

Din această ecuație rezultă că progresul genetic pe generație este egal cu diferența dintre valoarea genetică aditivă medie a părinților și valoarea genetică aditivă medie a populației supuse selecției. Admițând că influențele mediului sunt comparabile de la generația parentală la generația

filială putem admite că progresul genetic pe generație este egal cu diferența dintre valorile fenotipice medii ale populației pentru două generații succesive.

$$\Delta g = \bar{P}_1 - \bar{P}$$

4.Efectul estimat al selecției pe unitatea de timp

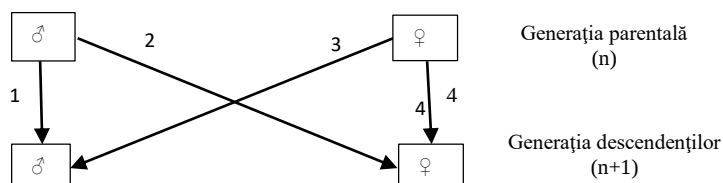
Perioada de timp care se interpune între două generații succesive variază în funcție de specie, rasă, însușire, interval între generații, etc., iar metodele de selecție utilizate și progresul genetic pe generație nu satisfac întotdeauna nevoile de sesizare a rezultatelor selecției, impunându-se în aceste condiții estimarea efectului selecției anual.

Efectul selecției anual se notează cu Δ_t și rezultă din raportarea efectului selecției pe generație, Δ_g la intervalul dintre generații – t interval care măsoară timpul care se interpune între două generații succesive.

$$\Delta_t = \frac{\Delta_g}{t}$$

Progresul genetic se transmite de la o generație la alta pe patru căi:

- 1.calea tată prin fiu (T_{σ}) 2.calea tată prin fiică (T_{φ})
- 2.calea mamă prin fiu (M_{σ}) 4. calea mamă prin fiică (M_{φ}).



Schema.1 Căile de transmitere a progresului genetic

Căile acestea prin care se transmite progresul genetic intervin fiecare cu $\frac{1}{4}$ în realizarea progresului genetic. Progresul genetic pe generație este egal cu contribuția în general diferită a celor patru căi.

$$\Delta_g = \frac{1}{4} \sum i \cdot h^2 \cdot \delta_A \quad \text{sau} \quad \Delta_g = \frac{1}{4} \sum i \cdot h^2 \cdot \delta_P$$

δ_A – deviația standard aditivă

δ_P - deviația standard fenotipică

i – intensitatea de selecție

Σ – suma celor patru căi

Formula de stabilire a efectului selecției este următoarea:

$$\Delta_t = \frac{\frac{1}{4} \sum i \cdot h^2 \cdot \delta_A}{\frac{1}{4} \sum t} = \frac{\sum i \cdot h^2 \cdot \delta_A}{\sum t} \quad \text{unde:}$$

$$\frac{1}{4} \sum t = \text{intervalul mediu dintre generații}$$

Dacă folosim în estimarea progresului genetic δ_p atunci formula devine:

$$\Delta_t = \frac{\sum i \cdot h^2 \cdot \delta_p}{\sum t}$$

Expresia de la numărător ($i \cdot h^2 \cdot \delta_p$) reprezintă răspunsul direct al selecției:

$$\Delta_g = i \cdot h^2 \cdot \delta_p$$

5.Principali factorii de influență al efectului selecției

Procentul de înlocuire

În fiecare an din diverse motive (reforma), din populație ies un anumit număr de indivizi. Acești indivizi care ies anual reprezintă procentul de înlocuire – E% și ei lasă un gol din punct de vedere numeric ce trebuie completat cu indivizi valoroși pentru a se realiza progres în generația viitoare.

Procentul de înlocuire este influențat de vârsta primei fătări – V_1 a femelelor din populația supusă selecției și vârsta reformei. – V_2 .

$$E\% = \frac{100}{V_2 - V_1}$$

Procentul de înlocuire -E% diferă în funcție de specie, rasă, unitate, nivel tehnologic și parametrii morfofiziologici ai materialului biologic.

Dacă se modifică (crește) din diferite motive, de natură biologică sau de natură tehnică vârsta primei fătări rămânând neschimbată vârsta reformei vom constata că procentul de înlocuire E% crește:

$$E\% = \frac{100}{8 - 3} = \frac{100}{5} = 20\%$$

Procentul de reținere

În ideea menținerii neschimbate a efectivului de animale din populație de la un an la altul, se ridică problema stabilirii procentului de reținere –R%, în nucleul de selecție, de așa manieră încât descendența femelelor reținute în nucleul de selecție să completeze golul lăsat prin reformă – E% și totodată să se realizeze și un salt calitativ în descendență.

În calcularea intensității de selecție –R% se ține cont de - E%, procentul anual de înlocuire și de -F, care reprezintă numărul de descendenți femeli obținuți într-un an de la o femelă.

Valoarea lui -F la taurine este de 0,4 - admițând că procentul de natalitate este de 80% , unele surse dau pentru -F valoarea de 0,5. La specia ovină F = 0,5.

Intensitatea de selecție este mai mare atunci când procentul de înlocuire este mai mic.

De exemplu, în cazul suinelor (în general al speciilor cu prolificitate mare) se poate lucra cu o intensitate de selecție ridicată. Intensitatea de selecție utilizată în cazul masculilor și modul ei de stabilire va fi prezentată în cadrul programelor de ameliorare a fiecărei specii.

Exigența minimă

Exigența minimă (E_{min}) reprezintă valoarea minimă de la care indivizii sunt admiși în nucleul de selecție. Valoarea exigenței minime se stabilește după formula:

$$E_{min} = \bar{X} \pm k \cdot \delta_p \text{ în care:}$$

$\bar{X}$ - media caracterului în populația supusă selecției

k – coeficientul de pondere a distribuției normale (valorile lui – k, sunt stabilite în funcție de procentul de rețineri - R%).

δ_p - deviația standard a caracterului urmărit

Tabel 3.

Valorile coeficientului de pondere – k – stabilite în funcție de procentul de reținere – R% -

Procent de rețineri (R%)	Exigența minimă (E_{min})	Valorile sistematice ale distribuției	Procent de excluderi (1-R%)
99,80		$\bar{X} \pm 3,09 \cdot \delta_p$	0,20
99,74		$\bar{X} \pm 3,00 \cdot \delta_p$	0,26
98	k	$\bar{X} \pm 2,33 \cdot \delta_p$	2
95	$\bar{X} - 1,65 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 1,96 \cdot \delta_p$	5
90	$\bar{X} - 1,29 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 1,65 \cdot \delta_p$	10
85	$\bar{X} - 1,04 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 1,44 \cdot \delta_p$	15
80	$\bar{X} - 0,84 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 1,28 \cdot \delta_p$	20
75	$\bar{X} - 0,68 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 1,15 \cdot \delta_p$	25
70	$\bar{X} - 0,53 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 1,04 \cdot \delta_p$	30
68,25	$\bar{X}$	$\bar{X} \pm 1,00 \cdot \delta_p$	31,74
60	$\bar{X} - 0,25 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,84 \cdot \delta_p$	40
50	$\bar{X}$	$\bar{X} \pm 0,68 \cdot \delta_p$	50
40	$\bar{X} + 0,25 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,53 \cdot \delta_p$	60
30	$\bar{X} + 0,53 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,39 \cdot \delta_p$	70
25	$\bar{X} + 0,68 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,32 \cdot \delta_p$	75
20	$\bar{X} + 0,84 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,25 \cdot \delta_p$	80
15	$\bar{X} + 1,04 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,19 \cdot \delta_p$	85
10	$\bar{X} + 1,29 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,13 \cdot \delta_p$	90
5	$\bar{X} + 1,65 \cdot \delta_p$	$\bar{X} \pm 0,06 \cdot \delta_p$	95

Diferența de selecție

Media nucleului de selecție $-\bar{X}_1$, diferă față de media populației supuse selecției $-\bar{X}$, cu o valoare care redă, diferența de selecție $-S$.

Diferența de selecție $-S$, reprezintă superioritatea nucleului de selecție (a indivizilor care vor fi părinți ai generației viitoare) față de media populației supuse selecției. Diferența de selecție se poate exprima în două moduri: în valori absolute $-S$ și în valori ale deviației standard $-i$, denumită și intensitate de selecție.

Diferența de selecție exprimată în valori absolute

În valori absolute (cm, kg, g, etc.) diferența de selecție (diferențialul de selecție) se calculează după relația:

$$S = \bar{X}_1 - \bar{X}$$

$\bar{X}_1$ – media nucleului de selecție

$\bar{X}$ – media populației supuse selecției

Diferența de selecție $-S$ – care este superioritatea medie a părinților $-\bar{X}_1$ față de media populației din care provin părinții $-\bar{X}$, se calculează pentru fiecare sex în parte sau pentru ambele sexe, în cazul în care acestea participă în proporție egală în procesul de selecție.

Diferența de selecție standardizată sau intensitatea de selecție

Intensitatea de selecție se calculează după relația:

$$i = \frac{S}{\delta_p}$$

S – diferența de selecție în valori absolute

δ_p – deviația standard fenotipică

Diferența de selecție standardizată $-i$, ne arată mărimea cu care deviază media părinților $-\bar{X}_1$, față de media populației $-\bar{X}$ și totodată gradul de dispersie a caracterului în populație $-\delta_p$. Valorile intensității de selecție se pot afla din tabelele cu valori ale acestora, în funcție de procentul de reținere $-R\%$ sau proporția de indivizi reținuți $-p$.

Tabelul 4

Valori ale diferenței de selecție standardizate – i –

R%	i	R%	i	R%	i	R%	i
100	0	88	0,227	60	0,644	15	1,544
98	0,049	85	0,274	50	0,798	10	1,755
96	0,090	80	0,350	40	0,966	8	1,858
94	0,127	75	0,424	30	1,159	5	2,063
92	0,162	70	0,497	25	1,271	2	2,421
90	0,195	65	0,570	20	1,400	1	2,665

În vederea stabilirii mediei nucleului de selecție - $\bar{X}_1$ se ia în considerare valoarea diferenței de selecție exprimată în unități de deviație standard – i , media populației - $\bar{X}$ și deviația standard- δ_p .

$$\bar{X}_1 = \bar{X} + i \cdot \delta_p = \bar{X} + S$$

Pe baza acestor elemente analizate mai sus se poate calcula efectul așteptat al selecției după relația:

$$\Delta_g = h^2 \cdot i \cdot \delta_p \text{ sau } \Delta_g = h^2 \cdot S$$

În situația în care în calcularea diferenței de selecție – S, se pleacă de la efectul așteptat al selecției pe generație - Δ_g – aceasta se deduce din ecuația efectului selecției:

$$\Delta_g = h^2 \cdot S \text{ iar } S = \frac{\Delta_g}{h^2}$$

Heritabilitatea –factor de influență a efectului selecției

Heritabilitatea este raportul dintre varianța aditivă (valoarea de ameliorare) și varianța fenotipică (varianța performanței). Heritabilitatea mai poate fi definită ca fiind egală cu regresia (b_{AP}) valorii de ameliorare (A) față de performanță (P).

Heritabilitatea este un parametru a cărui cunoaștere este foarte importantă în munca de ameliorare, deoarece în funcție de mărimea lui:

- se alege sistemul de ameliorare: în rasă curată sau prin încrucișare;
- se stabilește metoda de selecție: după performanțe proprii, după informațiile oferite de ascendenți, după rude colaterale, după descendenți;
- se stabilește prioritatea în ceea ce privește ameliorarea genetică sau îmbunătățirea mediului tehnologic;



- intră în ecuația de estimare a efectului selecției, a indicelui de selecție, a valorii de ameliorare.

Valoarea coeficientului de heritabilitate este specifică: caracterului, populației și generației. Analizând heritabilitatea din perspectiva influenței pe care o are asupra efectului selecției, se poate observa din formula efectului selecției: $\Delta_g = h^2 \cdot i \cdot \delta_p$ că o mărire a coeficientului de heritabilitate duce la creșterea efectului selecției.

O posibilitate eficientă de mărire a coeficientului de heritabilitate este cea a măsurătorilor repetate.

Heritabilitatea medie stabilită după n - măsurători se calculează conform relației:

$$h_n^2 = \frac{n \cdot h^2}{1 + R(n-1)} \quad \text{în care:}$$

Determinările (măsurătorile) repetate se recomandă în cazul caracterelor cu heritabilitate scăzută, dar și în cazul acestora trebuie văzut că nu întotdeauna plusul de certitudine compensează întârzierea luării deciziei și obținerea efectului estimat al selecției. Creșterea coeficientului de heritabilitate se poate realiza și prin optimizarea condițiilor de mediu, reducându-se variația de mediu.

Coeficientul de determinare

Pentru o ierarhizare corectă a indivizilor și o selecție corectă în nucleu de reproducție este necesară o stabilire cât mai precisă a valorii de ameliorare a fiecărui candidat.

Precizia estimării valorii de ameliorare a reproducătorilor care determină și precizia selecției și în final mărimea efectului selecției se măsoară prin coeficientul de determinare – CD. (T.Oroian și colab., 2012).

Coeficientul de determinare – CD, este egal cu pătratul coeficientului de corelație $R^2(\hat{A}A)$ dintre valoarea genetică aditivă reală (A) și valoarea estimată ($\hat{A}$) (T.Oroian și colab., 2012). Coeficientul de determinare ia valori cuprinse între 0 și 1. Un nivel scăzut al coeficientului de determinare ne conduce la o precizie slabă și la riscul unor erori mari.

Intervalul dintre generații

Intervalul dintre generații – t , poate fi definit ca fiind vârsta medie a părinților când descendenții își manifestă fenotipic caracterul pentru care vrem să stabilim intervalul de generație. Această definiție a intervalului este dată în contextul influenței pe care o are acesta asupra efectului selecției în unitatea de timp $-\Delta_t$.

$$\Delta_t = \frac{\Delta_g}{t} \quad \text{sau} \quad \Delta_t = \frac{h^2 \cdot i \cdot \delta_p}{t}$$

Intervalul dintre generații mai poate fi definit ca fiind vârsta medie a părinților la momentul nașterii descendenților ce urmează să fie reținuți la reproducție.

Dimensiunea intervalului de generație diferă de la o specie la alta, diferă de la o rasă la alta, este specific caracterelor pentru care se stabilește. Intervalul dintre generații pentru caracterul "producție de lapte" nu va fi același la taurine, la ovine și la caprine. Mai mult atunci când avem în atenție caractere diferite la specii diferite diferența între intervalele de generație stabilite va fi și mai semnificativă.

Intervalul dintre generații va fi influențat și de sexul părinților prin care se calculează acesta. Toate aceste aspecte pot să constituie motive importante de influență a efectului selecției în unitatea de timp - Δ_t .

Modul de stabilire a intervalului dintre generații se realizează prin intermediul celor patru căi:

- calea tată prin fiu
- calea tată prin fiică
- calea mamă prin fiu
- calea mamă prin fiică

În stabilirea intervalului dintre generații pentru diferitele însușiri de interes economic este important să se cunoască vârsta primei monte (luni), durata gestației (luni), durata aprecierii caracterului (luni).

Intervalul dintre generații depinde de vârsta nașterii primului produs, care este influențată de precocitatea sexuală și corporală. Cu cât tardivitatea este mai mare cu atât intervalul dintre generații crește ducând la diminuarea nivelului efectului selecției în unitatea de timp - Δ_t . Nivelul prolificității, mortalitatea și reforma de necesitate la tineret precum și durata de exploatare sunt alți factori importanți de influență a intervalului dintre generații.

6. Creșterea în rasă curată

La baza ameliorării animalelor stă selecția sau alegerea reproducătorilor, potrivirea lor judicioasă, însoțite de creșterea dirijată a tineretului și asigurarea unor condiții optime de viață. Cunoașterea valorii de ameliorare a reproducătorilor că și împerecherea lor judicioasă sînt mijloace cu ajutorul cărora putem predetermina însușirile descendenților, prin combinarea și cumularea Însușirilor bune din baza ereditară a părinților.



Metoda de creștere în rasă curată se practică în cazul când însușirile biologice și economice ale rasei, satisfac sub raportul acestor cerințe. În acest caz se împerechează indivizi din sânul aceleiași rase, iar procesul de ameliorare se asigură prin selecție și dirijarea corespunzătoare a împerecherilor.

Metoda de creștere prin încrucișare se practică în cazul când caracterele însușirile unei rasei sau a unei populații nu sînt satisfăcătoare sau creșterea altei populații nu este posibilă din cauza unor motive obiective (creșterea în rasă curată este obligatorie pentru a putea practica creșterea prin încrucișare).

Creșterea în rasă curată și prin încrucișare are ca scop perfecționarea continuă a raselor, avînd conținut și forme diferite de aplicare. Scopul principal al creșterii în rasă curată este acela de a obține populații cu o constantă mărită în transmiterea ereditară a caracterelor și însușirilor pe când încrucișarea urmărește, în principal, obținerea efectului heterozis .

Creșterea în rasă curată presupune înmulțirea indivizilor în sânul rasei generație de generație, relizîndu-se astfel o structură genetică mai omogenă precum și un genofond mai consolidat.

Populațiile și indivizii care secesc după această metodă se caracterizează prin următoarele aspecte: constanța caracterelor, capacitatea mare în transmitere ereditară, asemănarea mare a descendenților cu ascendenții și putere mai redusă de adaptare la condiții noi de mediu.

Creșterea în rasă curată a unei rase mai puțin valoroasă se practică în cazul când condițiile de mediu nu permit creșterea altei rase, precum și în cazul când rasă este atît de ameliorată încît nu poate fi îmbunătățită prin altă rasă. Ameliorarea lor se realizează prin selecție, dirijarea împerecherilor, creșterea rațională etc.. În cazul raselor primitive, ameliorarea și modificarea însușirilor lor prin selecție și dirijarea împerecherilor este dificilă, datorită puternicului conservatism ereditar ce le caracterizează. Ameliorarea lor se poate realiza, în principal, prin încrucișări cu alte rase. La rasele ameliorate, posibilitățile de îmbunătățire prin aceste procedee sînt mult superioare, datorită varia bilității ereditare ce le caracterizează..

În funcție de sistemul de împerechere folosit, creșterea în rasă curată se poate practică prin două metode: creșterea înrudită și creșterea neînrudită.

Creșterea înrudită utilizează ca sistem de împerechere consangvinizarea, creșterea pe bază de linii sau familii, iar creșterea neînrudită presupune combinarea liniilor neconsangvinizate a liniilor zootehnice sau a familiilor.



7. Metode de încrucișare

Scopul metodelor care folosesc împerecherea dintre indivizi, grupe de indivizi, diferențiate sub raportul eredității, este de a realiza la produși un grad de heterozigoție mult mai mare decât cel care se realizează prin creșterea în rasă curată, prin împerecheri dirijate fenotipic.

Specific tuturor formelor de încrucișare este combinarea unor genotipuri cât mai diferite pentru obținerea efectului heterozis.

Încrucișarea sau hibridarea mai poate fi definită ca fiind împerecherea dintre indivizi mai îndepărtat înrudiți între ei decât media înrudirii din populație. Utilizarea practică a împerecherilor neînrudite se referă la: hibridarea dintre specii diferite, încrucișarea sau hibridarea dintre rase, încrucișarea sau hibridarea dintre liniile aceleiași rase, sau din rase diferite, încrucișarea dintre liniile consangvinizate, încrucișarea dintre familii etc.

În funcție de scopul urmărit în urma efectuării încrucișărilor, acestea sunt de două feluri:

a) **Încrucișări de ameliorare**, care urmăresc fie transformarea radicală a unei rase sau populații în alta, fie corectarea unor defecte sau imprimarea unor noi caractere la o rasă prin intermediul alteia, fie formarea de rase noi prin încrucișarea între două sau mai multe rase existente. Astfel putem avea încrucișări de infuzie, absorbție și pentru formarea de noi rase.

b) **Încrucișările de producție**, urmăresc obținerea unor efecte economice imediate, prin utilizarea la maxim a capacității combinative speciale în vederea valorificării fenomenului heterozis. Din această categorie fac parte: încrucișarea simplă, în dublu etaj, alternantă și de rotație.

În timp ce consangvinizarea duce la apariția efectelor fenotipice ale depresiunii de consangvinizare, ca urmare a creșterii gradului de homozigoție, încrucișarea determină apariția unui efect fenotipic invers depresiunii de consangvinizare, efectul heterozis, ca urmare a creșterii gradului de heterozigoție în descendență.

8. Heterozisul

Valoarea de ameliorare determinată de acțiunea neaditivă a genelor care are ca rezultat capacitatea unui individ, a unei rase, sau a unei linii de a da descendenți de o valoare diferită față de media formelor parentale, numai cu anumiți indivizi, rase sau linii, constituie valoarea de ameliorare specială sau așa-numita capacitate combinativă specială.

Valoarea de ameliorare specială se manifestă fenotipic prin efectul heterozis. Heterozisul apare ca urmare a împerecherilor dintre indivizi diferiți sub raport genetic și care determină fenotipic apariția la descendenți a unor caractere și însușiri superioare formelor parentale.



Pentru constatarea efectului heterozis este necesară stabilirea unei valori de referință cu care să se compare valoarea caracterului la hibrizi. La mamifere, această valoare de referință este dată de valoarea medie a părinților care au fost crescuți și selecționați în rasă curată timp de cel puțin 6 generații, iar la păsări media liniilor consangvinizate crescute timp de două generații în sistemul frate-soră.

Efectul heterozis se poate calcula și exprima în procente după relația:

$$H\% = \frac{\bar{X}_{F1} - \bar{X}_{P1+P2}}{\bar{X}_{P1+P2}} \cdot 100$$

H % - efectul heterozis;

$\bar{X}_{F1}$ – media caracterului la descendenții F₁;

$\bar{X}_{P1+P2}$ – media caracterului la părinți

9. Consangvinizarea

Consangvinizarea presupune împerecherea între indivizi care aparțin aceleiași populații și între care există un grad de înrudire mai mare decât gradul mediu de înrudire a populației căreia îi aparține.

Un individ este considerat consangvin dacă părinții au o proporție mai mare sau mai mică de gene asemănătoare în genotipul lor.

Doi indivizi sau mai mulți sunt înrudiți atunci când provin dintr-unul sau mai mulți ascendenți comuni, lucrul acesta determinând o asemănare genetică între ei mai mare decât cu alți indivizi din populație.

Înrudirea între doi indivizi poate fi:

- înrudire în linie directă, acest tip de înrudire se întâlnește în relația, părinți-fii, bunici-nepoți, străbunici-strănepoți;
- înrudire în linie colaterală, întâlnită în relația: frate-soră, semifrați-semisurori, unchi-nepoată, etc.

Gradul de înrudire dintre doi indivizi (X) și (Y) exprimă măsura în care cei doi indivizi au în fondul lor genetic gene asemănătoare. Gradul de înrudire se exprimă prin coeficientul de înrudire R_{XY} .

Înrudirea directă – se referă la gradul de asemănare genetică dintre un individ (X) și unul din ascendenții săi (Y). Coeficientul de înrudire în cazul înrudirii directe se calculează după relația: $R_{XY} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

- $\frac{1}{2}$ – probabilitatea transmiterii ereditare a aceleiași gene de la o generație la alta



-n-numărul de generații care se interpun între individul (X) și ascendentul său (Y).

În relația descendent-părinte: $R_{XY} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = 0,5$

În relația nepot-bunic: $R_{XY} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0,25$

În relația strănepot-străbunic: $R_{XY} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 0,125$.

Înrudirea colaterală se referă la înrudirea dintre doi indivizi care au ascendență comună, coeficientul de înrudire se determină după aceleași principii ca și în cazul înrudirii directe.

Dacă cei doi indivizi X și Y sunt înrudiți printr-un singur ascendent comun (va exista o singură filieră) și coeficientul de înrudire dintre aceștia va fi:

$$R_{XY} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n_1+n_2}$$

$$R_{XY} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

n_1 - numărul de generații ce se interpun între un individ X și ascendentul comun.

n_2 - numărul de generații ce se interpun între celălalt individ Y și același ascendent comun

n – numărul de generații ce se interpun între individul X și individul Y prin ascendentul comun ($n = n_1 + n_2$)

La nivelul populațiilor și în special a celor mici, închise reproductiv poate să apară consangvinizarea, ca urmare a împerecherilor înrudite întâmplătoare. Nivelul consangvinizării în aceste populații este dat de ritmul de consangvinizare pe generație care se notează cu: Δ_F

Ritmul de consangvinizare Δ_F crește în măsura în care numărul efectiv de indivizi ai populației, N_e este mai mic.

$$N_e = \frac{4N_m \cdot N_f}{N_m + N_f}$$

N_e – numărul efectiv de indivizi

N_m – numărul de masculi

N_f – numărul de femele

Coeficientul de consangvinizare a populației pentru fiecare generație se poate deduce după formula:

$$\Delta_F = \frac{1}{8 \cdot N_m} + \frac{1}{8 \cdot N_f} \quad \text{sau} \quad \Delta_F = \frac{1}{2 \cdot N_e}$$

Mărimea efectivă a populațiilor este dată de efectivul matcă reprezentat de numărul de masculi și femele apti pentru reproducție. Numărul masculilor și femelelor din populație au influență directă asupra consangvinizării și a derivei genetice. Mărimea optimă a populației



depinde de numărul minim de femele și masculi ce asigură progres genetic maxim pe un termen suficient de lung (Condrea Drăgănescu, 1979).

10. Valoarea genetică de ameliorare

Fenotipul unui caracter este rezultanta cumulată a efectelor genelor aditive (GA), a genelor neaditive (Gne), a mediului special (Msp) și mediului general (MG).

Se cunoaște faptul că numai efectele genelor cu interacțiune aditivă, conținute de performanțele caracterului, ajung cu siguranță la descendenți (se moștenesc). Efectele genelor neaditive nu se moștenesc, decât în mică parte, deoarece ele sunt, de regulă, rezultatul stării de heterozigoție, care segregă în procesul de formare a gameților și fecundației.

În munca de ameliorare ne interesează în primul rând contribuția genelor aditive “la construirea” fenotipului și numai în funcție de valoarea acestora să se ierarhizeze indivizii din efectiv, pe baza căreia să-i poată alege pe cei mai buni în vederea producerii generației următoare (astfel generația următoare va fi formată numai din descendența celor mai buni indivizi din generația actuală).

Din aceste motive valoarea genetică aditivă a animalelor pentru un caracter dat mai poartă numele și de valoare de ameliorare.

Se consideră că valoarea de ameliorare (V.A) sau valoarea genetică aditivă a descendenței unui reproducător pentru un caracter, este egală cu media valorii de ameliorare (a efectului mediu a genelor aditive) a celor doi părinți.

Valoarea de ameliorare este o mărime genetică care trebuie analizată prin efectele pe care le produce sub cele două aspecte ale ei: valoarea de ameliorare generală și valoarea de ameliorare specială.

Valoarea de ameliorare generală a unui individ este determinată de interacțiunea de aditivitate a alelelor ce acționează în același sens cumulându-și efectele. Valoarea de ameliorare generală poate fi estimată pe baza informațiilor provenite de la diverse surse: fenotipul propriu, ascendenți, rude colaterale, descendenți sau surse combinate.

Valoarea de ameliorare generală reprezintă capacitatea pe care o are un individ, o linie, o populație de a da produși de o anumită valoare, indiferent de indivizii, linia sau populația cu care se împerechează.

Valoarea de ameliorare specială este determinată de interacțiunile neaditive ale genelor (de dominanță, supradominanță și epistazie) și poate fi stabilită pe baza testelor de combinabilitate



dintre indivizii, liniile sau populațiile încrucișate, fapt pentru care se mai numește și capacitate combinativă specială. Valoarea de ameliorare specială reprezintă capacitatea unui individ, a unei linii sau populații de a da descendenți cu valori medii superioare în perechea fiind cu anumiți indivizi, linii sau populații și cu valori medii inferioare în cazul împerecherii cu alte structuri genetice.

Selecția făcută pe baza valorii de ameliorare generală este proprie sistemului de creștere în rasă curată, sistem practicat în vârful piramidei ameliorării, unde are loc formarea de genotipuri valoroase, în timp ce selecția pe baza valorii de ameliorare speciale este proprie sistemului de creștere prin încrucișare, practicat la baza piramidei ameliorării unde are loc valorificarea fenotipurilor.

Estimarea valorii de ameliorare se poate face utilizând mai multe surse de informație:

- Performanțele proprii (fenotip propriu)
- Fenotipul ascendenților (origine)
- Rude colaterale
- Descendenți

Selecția genomică poate fi utilizată ca sursă de informații complementară, pentru datele provenite din alte surse, însă nu exclude utilizarea datelor provenite din celelalte surse. În acest sens, microcipurile ADN utilizate la bovine permit identificarea a peste 50.000 de polimorfisme nucleotidice unice (SNP) la nivelul genomic cu ajutorul unei singure analize la nivel ADN (Socol, 2020).

11. Etapele elaborării programelor de ameliorare

Indiferent de specie, rasă, sau linie, în întocmirea programelor de ameliorare există trei etape fundamentale.

Prima etapă, constă în stabilirea direcțiilor și a obiectivelor de ameliorare, sau stabilirea obiectivului global și a obiectivelor operaționale. În vederea stabilirii direcțiilor și obiectivelor, este important a se studia și a se stabili nivelul de variație genetică în populația supusă ameliorării, privind caracterele care vizează tipul și nivelul de producție urmărit.

Mai mult ca oricând, azi obiectivul global în ameliorarea oricăror rase îl constituie eficientizarea spațiului utilizat pentru creștere. Pentru realizarea acestui obiectiv global se urmăresc ca obiective operaționale pentru toate rasele și speciile, precocizarea reproductivă,



creșterea parametrilor reproductivi (prolificitate, fecunditate, fertilitate, vitalitate și viabilitate), realizarea unor sporuri zilnice mari cu consumuri specifice reduse (Oroian T. și col., 2012).

A doua etapă urmărește stabilirea sistemului de ameliorare, sistem care este determinat de direcțiile și obiectivele ameliorării. **Sistemul de ameliorare poate să fie: în rasă curată, sau prin încrucișare.**

Cele două sisteme de ameliorare sunt utilizate în mod alternativ în funcție de obiectivul global, de caracteristicile productive și reproductive ale speciilor și raselor și de poziția efectivelor supuse ameliorării în piramida ameliorării.

Astfel, în vârful piramidei ameliorării, unde efectivul este închis reproductiv, se practică sistemul de ameliorare în rasă curată. În treapta de multiplicare, în funcție de speciile cu care se lucrează și finalitatea urmărită, se practică atât sistemul de ameliorare în rasă curată, cât și sistemul de ameliorare prin încrucișare (încrucișări între linii aparținând aceleași rase pentru obținerea de hibrizi simpli).

La baza piramidei se utilizează atât sistemul de ameliorare în rasă curată, cât și prin încrucișare.

A treia etapă constă în stabilirea programului tehnic. Întocmirea programului tehnic presupune ample cunoștințe despre caracteristicile de performanță pentru caracterele vizate, dar și aspecte de reproducție. În stabilirea programului tehnic sunt vizate următoarele aspecte cu particularități pentru fiecare specie:

- stabilirea efectivului matcă a populației supuse ameliorării;
- stabilirea procentuală a efectivului de femele supuse însămânțărilor artificiale și montei naturale;
- stabilirea procentului de femele însămânțate artificial cu material seminal congelat (M.S.C.) provenit de la reproducătorii testați după descendenți, cât și procentul de femele necesar a fi însămânțate cu material seminal de la reproducătorii masculi aflați în diferite etape ale testării.
- stabilirea necesarului de reproducători masculi testați ca amelioratori în funcție de încărcătura anuală de femele pe un reproducător mascul;
- stabilirea procentului de reformă a masculilor utilizați la reproducție;
- stabilirea intensității de selecție utilizată în programele de ameliorare pentru reproducătorii masculi și pentru femele;
- identificarea pe baza valorii de ameliorare și a altor criterii a mamelor de candidați masculi pentru însămânțări artificiale, care vor fi supuși unor etape de testare;
- stabilirea mărimii generației de reproducători masculi candidați obținuți din împerecheri nominalizate din tați de tați și mame de tați;



DEZVOLTAREA DE NOI PRODUSE
ÎN TERITORIUL GAL POARTA TRANSILVANIEI
PEI - AGRI, PNDR 2014 - 2020, sM. 16.1



LIDER DE PARTENERIAT
GAL POARTA TRANSILVANIEI

PARTENER
UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA

- în funcție de rezultatele etapei anterioare se stabilește numărul de mame de tați necesar desfășurării programului, ca și a candidatelor;
- după obținerea generației de descendenți masculi candidați, ei sunt supuși unor etape de testare care vor avea ca finalitate reținerea pentru însămânțări artificiale, în funcție de criteriile stabilite și de intensitatea de selecție utilizată;
- se stabilește în funcție de specie și caracteristicile reproductive, destinația și modul de utilizare a reproducătorilor masculi aflați în diferite etape ale testării.



PARTEA II

12. Caracterizarea rasei Bălțată Românească de tip Simmental

Origine, mod de formare, răspândire.

Rasa Bălțată Românească s-a format în urma încrucișărilor de absorbție între tauri din rasa Simmental și vaci din rasa Sură de stepă din Transilvania și Bucovina.

Acțiunea de simmentalizare a fost inițiată în a doua jumătate a secolului trecut, când s-au făcut primele importuri de taurine de tip Simmental din Austria, Ungaria și Cehoslovacia. Ulterior și în special după cel de-al II-lea război mondial, importurile proveneau cu precădere din Elveția, dar și din alte țări (Germania) (VELEA, 1999)

După omologare și recunoașterea ca rasă, în anul 1959, Bălțata românească a fost ameliorată prin selecție, structurare pe linii și familii, infuzie cu rasele Deutsches Fleckvieh, Alpenfleckvieh, Simmental și, în ultimul timp, cu Red Holstein.

Rasa Bălțată Românească reprezintă cca. 36% din efectivul total de taurine al țării, fiind răspândită în Banat, Crișana și în unele județe din Transilvania.

Caractere morfologice.

Din punct de vedere morfologic, rasa Bălțată Românească se caracterizează printr-un pronunțat polimorfism determinat de condițiile concrete de creștere precum și de metodologia de ameliorare utilizată. Astfel, în cadrul acestei rase se pot individualiza două tipuri morfologice și ecologice diferite, corelate și cu aptitudinea productivă: tipul mare, cu talia de 133-135 cm și masa corporală de 600-650 kg (se crește în nord-vestul Banatului și în centrul Transilvaniei), respectiv tipul mijlociu cu talia de 130-133 cm și masa corporală de 550-600 Kg (se întâlnește în Crișana și sudul Banatului).

Rasa Bălțată Românească are o conformație corporală armonioasă, apropiată de cea a rasei Simmental, însă cu unele defecte moștenite de la rasa Sură de stepă. Capul este larg, potrivit de lung, relativ expresiv, cu coarne relativ lungi și sub formă de liră. Gâtul este de lungime medie, bine îmbrăcat în musculatură



Fig. 1 Rasa Bălțată Românească (sursa:ACVBR-SIM)

Culoarea este asemănătoare cu cea a rasei Simmental, bălțată alb cu galben de diferite nuanțe (galben deschis până la roșu vișiniu). Capul, partea inferioară a abdomenului, membrele de la genunchi și jaret în jos, ca și jumătatea inferioară a cozii, Actualități și perspective în creșterea și exploatarea taurinelor de lapte din zona munților Apuseni sunt de culoare albă. Oglinda botului și pleoapele sunt de culoare rozdeschis, iar coarnele și ongloanele sunt galbene, uneori cu striuri cenușii (STANCIU, 1999)

Aptitudini productive.

Rasa Bălțată Românească are aptitudini productive mixte, de lapte-carne, cu precizarea că în cadrul acestei rase există și subpopulații de carne-lapte (în Banat și centrul Transilvaniei).

În funcție de condițiile de furajare și întreținere, producția de lapte variază în limite largi. Conform ACVBR-SIM, în medie, producția este de 5000 -5700 kg lapte/lactație, cu un conținut în grăsime de 3.8-3.9%. În fermele de elită și în cele în care se asigură condiții corespunzătoare de exploatare se obțin producții de peste 6300 kg lapte/lactație standard.

În ce privește producția de carne, rasa Bălțată Românească manifestă aptitudini pronunțate (mai ales tipul de carne-lapte) pentru această însușire.

În producția de carne se obțin rezultate bune și prin încrucișarea rasei Bălțată Românească cu rase de lapte, mixte și de carne. Metișii rezultați din încrucișarea rasei Bălțată Românească cu alte rase de tip Simmental se comportă foarte bine în timpul îngrășării. În producția de carne se obțin rezultate bune și prin încrucișarea rasei Bălțată Românească cu rase de lapte (VELEA, 1999).



Precocitatea la îngrășare este ridicată, pretându-se atât la îngrășarea în system semiintensiv, cât și intensiv. Tineretul taurin supus îngrășării semiintensive realizează sporuri medii zilnice de 800 - 900 g, valorificând în mod economic nutrețurile de volum. În sistemul intensiv de îngrășare tineretul mascul realizează sporuri medii zilnice de 1200 - 1500 g, în funcție de tehnologia aplicată, iar consumul specific este de circa 7 U.N. Randamentul la tăiere variază în funcție de vârstă și starea de îngrășare, fiind de 53-54 % la vacile adulte și 54-56% la tineretul taurin. Carnea este de calitate bună, gradul de perselare și marmorare asigurându-I însușiri organoleptice superioare. Precocitatea rasei Bălțată românească este mijlocie, maturitatea morfologică fiind atinsă la vârsta de 4 - 4,5 ani. Gradul de precocitate este scos în evidență și de ritmul de creștere a tineretului taurin, greutatea la naștere a vițelilor este de 35-45 kg, în funcție de sex. La vârsta de 3 luni vițelii ajung la 105 - 110 kg, la 6 luni vițelele au cca. 170 - 180 kg, iar tăurașii 200 kg, la vârsta de 12 luni cca. 310 kg, respectiv 325 kg, iar la 18 luni 400-420 kg vițelele și cca. 450 - 500 kg tăurașii.

Aptitudinile pentru muls mecanic sunt bune, viteza medie de muls fiind de 2 - 3 kg/min., iar indicele mamar de 40 - 42 %. Longevitatea productivă a vacilor în condiții bune de hrănire și întreținere este de 5 - 6 lactații. În condiții intensive de exploatare longevitatea se reduce la 3-4 lactații, multe vaci fiind reformate din cauza afecțiunilor de reproducție, ale ugerului sau afecțiunilor podale. Economicitatea pentru producția de lapte este mediocră, indicele lapte fiind de 1/5-1/6, iar consumul specific 1,1-1,3 U.N.

În țara noastră au existat preocupări pentru îmbunătățirea acestor indici prin ameliorare în rasă curată, dar și prin infuzie cu alte rase. Astfel, s-au efectuat încrucișări de infuzie a rasei Bălțată Românească cu rasa Red Holstein. Ca urmare, s-a observat o semnificativă îmbunătățire a producției cantitative de lapte și a pretabilității ugerului pentru mulsul mecanic, al economicității producției de lapte și a altor indici somato-productivi. Încrucișarea de infuzie Red Holstein x Bălțată Românească influențează pozitiv producția de lapte la metiși, această creștere fiind maximă în cazul metișilor cu un procent de gene Red Holstein de 25% (ONACIU, 2013).

În direcția producției de carne, se are în vedere valorificarea tineretului la vârsta de 16 luni, la mase corporale de 550-600 kg, cu randament la tăiere de cca. 56%, în vederea obținerii de carcase mari, la consum specific de sub 6 UN/kg. spor.

Caractere de reproducție

Instinctul genezic apare în jurul vârstei de 10 -14 luni. De obicei vițelele pot fi date la montă la vârsta de 16 - 21 luni, fătările sunt ușoare rar fiind semnalate distocii. Vițelii la naștere sunt viguroși și rezistenți.



Vârsta medie la prima fătare este de 26 - 32 luni, intervalul fătare-concepție (service period) variind între 100 și 130 zile, numărul mediu de însămânțări per gestație este de 1,7-1,9, iar intervalul între fătări (calving interval) fiind între 370 și 400 zile.

Rasa prezintă constituție robustă, temperament liniștit, caracter docil, precocitate medie (prima fătare are loc la 30-32 luni) și bună capacitate de adaptare. Rasa se pretează la toate sistemele de exploatare, răspunzând mai bine la exploatarea semiintensivă în direcția producției de lapte, reacționând pozitiv la condițiile optime de exploatare. În condiții nefavorabile de exploatare și mai ales de alimentație, rasa Bălțată românească devine sensibilă la îmbolnăviri și manifestă unele afecțiuni de reproducție și afecțiuni podale.

Programul de ameliorare al rasei Bălțată Românească de tip Simmental

Obiectivul programului de ameliorare a taurinelor din rasa Bălțată Românească de tip Simmental pentru caracterele cu importanță economică poate fi atins prin intermediul programelor de ameliorare în rasă pură.

Programului de ameliorare prevede un tip de producție mixt lapte-carne, cu următoarea pondere a caracterelor de selecție: 50 % lapte, 20 % carne și 30 % pentru reproducție și aptitudini funcționale.

Parametrii tehnici ai programului de ameliorare vizează următoarele obiective principale:

- producția medie pe lactație standard 6500 kg lapte, cu 4,0 % grăsime și 3,5 % proteină;
- greutate corporală a vacilor adulte de 650 - 700 kg;
- înălțimea la crupă la vacile adulte 138 - 141 cm și 135 - 140 cm la vacile primipare;
- greutatea la un an a tăurașilor de reproducție supuși evaluării performanțelor proprii, să fie peste 500 kg și cu o viteză de creștere de cca 1400 g/zi;
- conformație corporală corectă, cu segmente armonioase și regiuni corporale specifice producției de carne, bine îmbrăcate în musculatură, uger cu aptitudini bune pentru mulsul mecanic, bine prins și extins, cu ligamentul suspensor puternic și adâncimea până deasupra jaretului, cu simetrie morfologică și funcțională (cca 45 % indice mamar), cu membre solide și aplomburi corecte



Ameliorarea caracterelor cu importanță economică

Obiectivul ameliorării animalelor în general, este dictat de cerințele pieței (obiectivul de marketing), fiind ameliorate acele caractere de care depinde profitabilitatea fermei/exploatației (producție, reproducție, exterior și rezistență la îmbolnăviri).

Orice program de ameliorare trebuie să îndeplinească trei deziderate.

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

În vederea realizării procesului de selecție, verigă importantă în ameliorarea populațiilor de animale trebuie parcurs următoarele etape:

- Individualizarea (marcarea animalelor);
- Măsurarea performanțelor (controlul oficial al producțiilor);
- Prelucrarea datelor (aplicarea de corecții la performanțele brute);
- Transformarea performanței în valoare de ameliorare (V_A) și capacitate probabilă de producție (C.P.P.);
- Selecția propiu-zisă (stabilirea nucleului de selecție);
- Reproducerea indivizilor din nucleul de selecție (potrivirea perechilor);
- Obținerea generației descendente

Evaluarea genetică a candidaților la reproducție (sinteză Programul de ameliorare al rasei

Bălțată Romanească de tip Simmental)

Conform programului de ameliorare al rasei Bălțată Romanească (ACVBR-SIM), candidații la selecție vor fi reținuți în nucleul de selecție pe baza unui indice de selecție care este dat de următoarea relație:

$$EBV_{Total} = 50\% * EBV_{Lapte} + 20\% * EBV_{Carne} + 30\% * EBV_{Fitness}$$

$$EBV_{Lapte} = 60\% * EBV_{Kg-Lapte} + 20\% * EBV_{Kg-Grasime} + 20\% * EBV_{Kg-Proteina}$$

$$EBV_{Carne} = 0\% * EBV_{Kg-Nastere} + 75\% * EBV_{Kg-200zile} + 25\% * EBV_{Kg-365zile}$$

$$EBV_{Fitness} = 33\% * EBV_{Conformație} + 34\% * EBV_{Reproducție} + 33\% * EBV_{Funcționale}$$



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

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

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

Metodologia pentru toate grupele de caractere care urmeaza sa fie evaluate din punct de vedere genetic este B.L.U.P particularizata dupa cum urmeaza:

Productia de lapte-Modelul zilei de control ,cu regresii aleatoare pentru mai multe lactatii si mai multe caractere.

Productia de carne-Modelul animal ,simultan pentru mai multe caractere Conformatie-Modelul animal,simultan pentru mai multe caractere Reproductie-Modelul animal clasic,Modelul animal cu prag (Treshold models)

Functionale-Modelul animal -analiza duratei medii de exploatare (Survival analysis)

Producția de lapte:

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

Producția de carne:

Performanțele la tauri supuși testelor performanțelor proprii

- greutatea la naștere (kg),
- greutatea la 200 zile(kg),
- greutatea la 365 zile (kg).

Conformație:

- caracterele bonitate (notele fiecărui animal pentru fiecare caracter bonitat).
- 21 caractere la femele și 10 la masculi.

Reproducție:

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

Funcționale:

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

Valoarea de ameliorare este prognozată pe baza unor procedee statistice, de tipul B.L.P. (Best Linear Prediction – Cea mai bună predicție liniară) sau metodologia B.L.U.P. (Best Linear



Unbiased Prediction – Cea mai bună predicție liniară nedeplasată). 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 Bălțată Românească de tip Simmental se va utiliza metodologia BLUP, conform recomandărilor ICAR și INTERBULL.

Avantajele metodologiei BLUP

Utilizează informația provenită de la toate rudele cunoscute ale unui individ, mărind 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.

Întrucât rasa Bălțată Românească este o populație ameliorată, reproducția acesteia este organizată pe principiul stratificării funcționale a crescătoriilor, respectiv a piramidei ameliorării care, tradițional, are trei componente: în vârf, fermele de elită; la mijloc fermele de multiplicare, iar la bază, fermele de producție, numite și ferme comerciale.

Extinderea înșămânțărilor artificiale la taurine, după anul 1950, a dus la eliminarea celei de-a doua trepte (fermele de multiplicare), astfel încât în ziua de astăzi, la taurine, piramida ameliorării are doar două trepte: fermele de elită și fermele comerciale.

De subliniat că în această structură, progresul genetic este creat la nivelul fermelor de elită, care reprezintă partea activă a populației (înșămânțată artificial și luată în C.O.P.). Al doilea segment al populației, reprezentat de exploatațiile comerciale, reprezintă partea pasivă a populației, care evoluează genetic pe baza reproducătorilor primiți din populația activă.



13. Programul de ameliorare la Brună de Maramureș

Rasa Brună de Maramureș s-a format ca rezultat al încrucișărilor de absorbție dintre vacile de rasele Mocănița și Sură de stepă cu tauri de tip Schwyz (Montafon, Algau, Inntal) importați în zona Maramureșului începând cu anul 1881 din unele țări europene (Ungaria, Austria, Germania) și, ulterior, din Elveția (rasa Schwyz).

Datorită capacității sale de adaptare la condițiile pedoclimatice din zona de deal și muntoasă, în perioada interbelică aria de răspândire a rasei Brună s-a extins, fiind crescută în zona subcarpatică a Munteniei, Olteniei și Moldovei.

După cel de-al II-lea război mondial și până în prezent, pentru ameliorarea rasei Brună (recunoscută oficial ca rasă în anul 1959) s-au importat vițele, tauri și material seminal congelat din Elveția, Austria (rasa Schwyz) și, mai recent, din SUA (rasa Brown Swiss).

Rasa Brună de Maramureș este răspândită în Nord și Nord-vestul țării (Maramureș, Satu Mare), precum și în zona subcarpatică a Munteniei, Olteniei și Moldovei. Această rasă reprezintă cca. 33% din efectivul de taurine al țării noastre, cel mai valoros material biologic fiind concentrat în zona Maramureșului.

Caractere morfologice.

Rasa Brună are o dezvoltare corporală mijlocie, talia la vaci este de 125-127 cm, iar masa corporală de 500-550 kg. În cadrul acestei rase se constată o anumită variabilitate a principalelor caracteristici morfologice (dar și a indicilor productivi), urmare a faptului că în procesul de formare al acestei rase au fost utilizate diferite tipuri ale rasei Schwyz, care s-au suprapus peste un material biologic local eterogen. În plus, de la o zonă geografică la alta, condițiile de creștere și exploatare au fost variabile.

Capul este scurt, larg și expresiv. Gâtul este potrivit de lung și de gros. Trunchiul este relativ lung (indicele formatului corporal lateral este de 122%), potrivit de larg și de adânc, profilul corporal tinde spre forma trapezoidală (cu baza mare orientată spre trenul posterior). Linia superioară a trunchiului este, în general, dreaptă, cu sacrumul ușor proeminent. Toracele este profund, relativ larg și adânc (52%). Abdomenul este bine dezvoltat, voluminos. Ugerul, de formă globuloasă, este de mărime mijlocie, cu simetrie satisfăcătoare și bogat în țesut glandular, cu mameloane potrivit de lungi și de groase. Relativ frecvent, la uger se întâlnesc unele defecte (uger conic, divizat, cu extindere insuficientă), iar viteza de muls este relativ mică și cu variabilitate mare (0,8-1,3 kg/min.). Membrele sunt potrivit de lungi, relativ groase și rezistente.



Defectele de aplomb, mai frecvent întâlnite, sunt următoarele: jaret drept, panardism, coate de vacă, chișiță scurtă. Culoarea robei este brun-cenușie de diferite nuanțe (de la brun-argintiu până la brun-închis, aproape neagră), cu unele particularități de culoare: inel de culoare deschisă în jurul botului, pigmentație mai deschisă la culoare pe linia superioară a trunchiului, pe abdomen și fețele interioare ale membrilor.

Oglinda botului și mucoasele aparente sunt de culoare neagră-cenușie; coarnele sunt bicolore, iar ongloanele sunt pigmentate.

Aptitudini productive.

Rasa Brună de Maramureș este o rasă cu aptitudini productive mixte, de lapte-carne. În funcțiile de condițiile de creștere și exploatare, producția de lapte oscilează în limite largi. În medie, se obțin 3000-3500 kg lapte/lactație, cu un conținut mediu în grăsime de 3,8%. În condiții corespunzătoare de exploatare, producția de lapte poate depăși 4000 kg/lactație.

Această rasă are aptitudini bune pentru producția de carne. În cazul îngrășării în sistem intensiv, tineretul taurin mascul realizează sporuri medii de 900-950 g, în sistem semiintensiv cca. 700 g, iar în sistem extensiv 500-600 g. În funcție de sistemul de îngrășare practicat și de vârsta valorificării, randamentul la tăiere este de 54-57% pentru tineretul taurin mascul și de 52-54% pentru vacile adulte recondiționate.

Însușiri biologice.

Rasa Brună este o rasă semiprecoce, cu o mare capacitate de adaptare la mediu. În condiții bune de creștere, admiterea vițelor la reproducție are loc la vârsta de 18-20 luni, maturitatea morfologică fiind atinsă la vârsta de 4-5 ani. La lactația I, vacile realizează 65-68% din producția maximă (care se înregistrează la lactația a V-a - a VI-a). Consumul specific este de 1,1-1,2 UN/kg lapte, iar indicele somato-productiv este de 1/6-1/7. Longevitatea productivă este variabilă, vacile pot fi exploatate 3-4 lactații (în condiții intensive) și până la 6-7 lactații (în fermele de selecție).

Rasa Brună se caracterizează prin adaptabilitate mare la factorii naturali de mediu, este rezistentă la îmbolnăviri și mai puțin pretențioasă la condițiile de exploatare. Datorită acestor caracteristici, rasa Brună poate fi crescută atât în zona de câmpie, cât și în cea de deal și de munte.

Având în vedere potențialul bioproductiv al acestei rase, precum și ponderea acesteia în structura efectivului de taurine din țara noastră, va fi menținută actuala direcție de exploatare (mixtă, de lapte-carne).

Obiectivele urmărite în procesul de ameliorare vizează, în principal, masivizarea rasei (tală 130 cm, masa corporală 580 kg), sporirea producției de lapte (4500 kg lapte/lactație), ameliorarea însușirilor ugerului pentru mulsul mecanic (viteza de muls 1,8 l/min., indicele mamar

46%), reducerea consumurilor specifice, îmbunătățirea performanțelor pentru producția de carne (950-1000 g spor mediu zilnic la îngrășarea intensivă) și precocizarea acesteia.

Atingerea acestor deziderate se va realiza prin ameliorare în rasă curată și prin imigrație de gene de la rase de tip Schwyz, importate din Elveția, Austria și SUA (Acatincăi S., 2004).

Caractere de reproducție

La tineretul femel apare instinctul genezic la 10-12 luni, iar admiterea la montă se face frecvent între 17-20 luni.

Vârsta medie la prima fătare este de 27-29 (VP) luni, intervalul între fătare și următoarea montă fecundă (service period) fiind de 115 -120 zile, iar intervalul între fătări 400 zile. Vacile au o bună capacitate de alăptare.



Fig. 2 Rasa Brună de Maramureș (sursa: Grupul crescătorilor de Brună de Maramureș)

Directii de ameliorare (sinteză Strategia privind dezvoltarea creșterii și ameliorării rasei Brună de Maramureș_ANZ, 2015)

Direcțiile și obiectivele în ameliorarea rasei Brune au în vedere orientarea selecției spre tipul de vacă cu dezvoltare corporală mijlocie spre mare, cu o bună și armonioasă dezvoltare a ugerului cu aptitudini foarte bune pentru mulsul mecanic, cu potențial productiv ridicat și



precocitate accentuate, cu fertilitate și rezistență organică deosebită, corespunzătoare sistemului de exploatare intensive.

Rasa de taurine crescută în județul Maramureș este destinată sistemului de exploatare intensiv în ferme de mărimi mici, mijlocii și mari, situate în zona submontană și de altitudine. Pe lângă ameliorarea calităților și defectelor rasei, se mai urmăresc aspect legate de masivizarea tipului mediu al rasei, urmărindu-se realizarea unei dezvoltări corporale mijlocii, marcată prin talie de minimum 136 cm și masă corporală de 600-620 kg, cu creșterea dimensiunilor de lungime (I.f.c.l. 118-119%), de adâncime și de lărgime, respectiv o mai bună dezvoltare a musculaturii trunchiului.

În ceea ce privește producția de lapte se urmărește creșterea potențialului genetic pentru producția de lapte la 5000-5500 kg, cu 200-240 kg grăsime pură, îmbunătățirea formei și mărimii ugerului, a însușirilor morfofuncționale pentru mulsul mecanic (creșterea simetriei funcționale la peste 46%) și a vitezei de cedare a laptelui la cel puțin 2.11l/min. De asemenea, precocizarea rasei presupune realizarea primei monte fecunde la tineretul femel de reproducție la vârsta de 16-17 luni și a primei fătări sub 27 luni, concomitent cu obținerea în prima lactație a peste 80% din producția de lapte a lactației maxime.

În direcția carne se propune valorificarea tineretului pentru producția de carne la vârsta de 15-17 luni, la mase corporale de 500-550 kg cu un randament la tăiere peste 56 % și obținerea de carcase mijlocii spre mari precum și reducerea consumurilor specifice sub 0.78 UFL/kg lapte și sub 4.5 UFC /kg spor pentru producția de carne. Principalele însușiri morfoproductive caracteristice tipului dorit al rasei, sunt prezentate în tabelul 5.

Realizarea obiectivelor în ameliorare se asigură pe baza principiilor de bază a metodologiei de ameliorare astfel:

- a) Realizarea progresului genetic maxim prin utilizarea **sistemului presiunii prin masculi**. Aceasta impune producerea dirijată a generațiilor de tauri destinați pentru I.A. și utilizarea intensă la reproducție a taurilor testați amelioratori iar pentru amplificarea intensității de selecție precum și a micșorării intervalului dintre generații se poate opta pentru utilizarea transferului de embrioni de la vacile performante.
- b) Utilizarea obligatorie a **sistemului de creștere în rasă curată** pentru ameliorarea populației active din această rasă.

Tabelul 5

Principalele însușiri morfoproductive caracteristice tipului dorit al rasei (după ANZ, 2015)

Însușirea	UM	Brună de Maramureș
Dezvoltare corporala		
Talia	cm	136
Masa corporală	Kg	600-620
VPF	luni	Sub 27
Durata vieții economice	ani	6.5-7
Producția de lapte		
Lapte	Kg	5200-5500
Grăsime pură	Kg	210-240
Proteină	Kg	180-195
Lapte pe viața economică	Hl	340-350
Viteza de cedare a laptelui	1/min	2,1
Producția carne tineret		
Vârsta de valorificare	luni	15-17
Masa corp. de valorificare	Kg	500-550
Masa carcasei	Kg	280-340

În efectivele de elită pentru a consolida anumite însușiri valoroase, înmulțirea se poate realiza prin izolare reproductivă (folosirea împerecherilor înrudite - moderat consangvine) sau se pot crea și omologa linii zootehnice și sintetice pentru producerea unor populații care să prezinte însușiri de producție și reproducție superioare. În contextul acestor principii, creșterea se face în rasă curată prin selecția și utilizarea taurilor testați amelioratori, concomitent cu utilizarea de MSC provenit de la cei mai valorosi tauri din alte rase (rasa Schwyz pentru zonele cu altitudine peste 800 m și rasa Brown Swys sub 800 m). În perspectivă, creșterea prin “izolare reproductivă” va duce la crearea a patru linii, conform programului și a schemelor stabilite la nivel de zonă și județ.

Programul tehnic a lucrărilor de ameliorare se bazează pe mai multe verigi. Stabilirea necesarului anual de tauriși candidați pentru reproducție pentru producerea necesarului de înlocuire a taurilor testați amelioratori , pentru care avem în vedere un indice de selecție de 8.33% și un procent de înlocuire anuală de 33%. Pentru monta naturală se va lua în considerare un procent de înlocuire de 20% și o încărcătură de 70 vaci /taur. De asemenea, pentru producerea unui taur testat este nevoie de 96 vaci mame. Selecția tăurasilor pentru cele două sisteme de reproducție se face conform programului tehnic adoptat la nivel național.



Prin aplicarea acestui program de ameliorare, se preconizează un progres genetic anual mediu pentru următorii 7 ani de peste 3.4 % în direcția producției de lapte și 5.1% în direcția producției de carne (www.anz.ro)

Se presupune că ponderea Brunei de Maramureș va reprezenta în viitor 25-26% din totalul taurinelor crescute în România, fiind cea de a treia rasă de taurine care se crște la noi în țară.

Rasa va fi înmulțită în rasă curată, metoda de ameliorare bazându-se pe utilizarea reproducătorilor autohtoni testați și a celor de cea mai înaltă valoare biologică din rasele de tip Schwyz din alte țări. În acest sens, pentru efectivele crescute la altitudini de peste 800 m, se are în vedere imigrarea de gene valoroase din rasa Schwyz, iar sub 800 m, din rasa Brună Americană. Pe viitor se urmărește crearea în cadrul rasei a 5-6 linii, caracterizate prin ponderea diferită a uneia sau alteia din însușirile pentru care se selecționează. În fermele de producție, se va practica încrucișarea între linii (www.anz.ro).

14. Programul de ameliorare la Bivolul Românesc

Bivolul românesc își are originea în bivolul sălbatic indian (*Bubalus arni*), respectiv în cel domestic - bivolul comun (*Bubalus microceros*). Sub raport genetic și ecologic aparține tipului de râu, respectiv bivolului riveran comun (mediteranean) (Georgescu Gh., 1982, Velea C., 1983). Cu privire la perioada de pătrundere a bivoliilor la noi în țară, există două ipoteze: prima ipoteză susține că bivoliile au pătruns în țara noastră în secolul al V-lea e.n. (Velea C., 1983) prin Peninsula Balcanică și s-au răspândit în Câmpia Română, Dobrogea și în Transilvania, fiind aduși de popoarele migratoare asiatice. A doua ipoteză susținută de (Moldoveanu Gh., 1962) arată că bivoliile au pătruns în țara noastră în secolul al XI-XII-lea e.n. Cu privire la locurile de pătrundere a bivoliilor păreri sunt unanime, admitându-se două căi: prin sud, din Turcia, Grecia, Bulgaria, aduși de către turci și prin vest, din Ungaria, aduși de către huni și răspândiți de avari. În țara noastră primele date scrise cu privire la creșterea bubalinelor au fost în localitatea Porumbacul de Jos, date care se refereau la bivoliile din ținutul Făgărașului (Aurelia Coroian, 2009).

Bubalinele din România sunt adaptabile condițiilor de mediu natural, astfel s-a format o populație destul de mare (aproximativ 230.000 capete), care prezintă caractere morfologice și productive proprii și este crescută în izolare reproductivă.

În România au fost omologate în anul 1987, sub denumirea de "Rasa de bubaline românească".

Elisei L., 1995 afirmă în urma unui studiu pe indivizi din zona Făgărașului că efectivul dețin 50% sânge din rasa românească, 37.5% sânge din rasa Murrah și 12.5% sânge din rasa bulgărească.



Fig 3. Rasa Bivolul Românesc (sursa: original)

Bubalinele românești în general se caracterizează prin dezvoltare corporală relativ mică (greutatea la bivolițe 460 kg și talia 132 cm), făptura masivă (154%), format corporal scurt (107%), cadru corporal satisfăcător (1.85 m²), dimorfism sexual puțin pronunțat și conformație nearmonioasă. Capul este mare, cu direcție orizontală, cu fruntea scurtă și bombată, fața este lungă și îngustă, coarnele groase, semilunare, orientate înapoi, cu lungimea de 40-60 cm. Gâtul este scurt, larg și adânc, cu linia superioară lăsată în zona spinării, ascendentă spre crupă și teșită spre baza cozii. Crupa prezintă un aspect unghiulos, scurtă, largă la șolduri, dar strâmtă la ischii. Coadă este prinsă jos și înfundată, iar toracele descins (53-54%), abdomenul este foarte mare și ugerul de mărime mijlocie, globulos și conic, aproape simetric și cu mameloane subțiri. Membrele sunt groase și cu ongioane mari și depărtate. Pielea este groasă, afânată și pigmentată, părul este gros și lung, rar pe regiunile superioare ale trunchiului și mai des pe frunte, gâșe, coaste și membre.



Culoarea este neagră cu nuanțe cenușii sau brun roșcată, pintenogeli și smocul cozii alb, dar rareori cu bălțături și albinisme (Moldoveanu Gh. și col., 1973; Velea C. și col., 1981 citați de Aurelia Coroian, 2009).

Rasa de bubaline românească prezintă o constituție robustă, cu multe elemente de constituție grosolană, în special pentru tipul de Transilvania și la masculi. Bivolii au un temperament liniștit, caracter blând dacă este crescut în efective mici, dar irascibil și încăpățânat când este crescut în efective mari. Prezintă sănătate bună, dar este tardiv, atinge maturitatea corporală după vârsta de 6 ani, intrând la reproducție după vârsta de 27-28 de luni. Are aptitudini multiple: pentru lapte, carne și muncă (Aurelia Coroian, 2009). Prezintă longevitate ridicată, până la vârsta de 20 de ani (Georgescu Gh., 1988).

Producția de lapte prezintă o medie de 1100 kg, cu o durată a lactației de 8-9 luni, dar care variază în funcție de calitatea materialului genetic și condițiile de creștere. În condiții de exploatare necorespunzătoare, durata lactației este de 5-7 luni și cantitatea de lapte de 500-600 kg (Aurelia Coroian, 2009).

Laptele de bivoliță este bogat în substanță uscată (17.0-18.5%), grăsime (7.2-9.9%), cu o medie de 7.5%, proteine (3.8-4.5%), lactoza 4.1% și săruri minerale (0.7%) (Bud I., 1984; Creța V. și col., 1977, 1979; Moldoveanu Gh. și col., 1973). Cu privire la economicitatea în producția de lapte aceasta este puțin satisfăcătoare, cu excepția randamentului laptelui de bivoliță în unt, care este foarte ridicat. Consumul de hrană este mare (cca. 2 U.N./kg lapte de bivoliță) și indicele de lapte este redus (Georgescu Gh., 1988).

Referitor la ameliorarea bubalinelor (Georgescu Gh., 1988) susține că sunt necesare respectarea următoarelor obiective: sporirea masei somatice (talie la bivolițe 134 cm și greutate peste 500 kg, cu amplificarea dimensiunilor trunchiului și musculaturii); ridicarea potențialului genetic în producția de lapte (2000 kg lapte, cu 8% grăsime) și a celorlalte însușiri legate de producția de lapte (viteza de muls 1.1 kg/min., precocitatea - producția la lactația I-a peste 70%, consumul de hrană sub 1.5 U.N./kg lapte). Multitudinea aspectelor care rezultă din conținutul noțiunii de ameliorare, implică numeroase probleme tehnice, organizatorice și economice, care trebuie astfel rezolvate încât întregul proces să se desfășoare ca un tot unitar, iar rezultatele obținute să răspundă eficienței și prevederilor preconizate (C. Velea, 2006).

Bivolul românesc prezintă însușiri favorabile în direcția producției de lapte și de carne. În cadrul rasei există nuclee și populații valo roase, care prin aplicarea unui program corespunzător, pot constitui materialul biologic primar de pornire în ameliorare și care într-o etapă



apropiată să fie îmbunătățit și prin participarea altor rase mai valoroase (C. Velea, Gh. Mărginean, 2006)

În România rasa este răspândită în partea de centru și nord-vestul țării, îndeosebi în județele Sălaj, Cluj, Brașov, Bihor, Maramureș, Bistrița și Sibiu.

Direcțiile și obiectivele care sunt urmărite în ameliorarea bubalinelor sunt:

- consolidarea și îmbunătățirea tipului morfoproductiv de lapte,
- dezvoltare corporală mijlocie spre mare
- uger voluminos și armonios conformat,
- aptitudini favorabile mulsului mecanic,
- bună dezvoltare și îmbrăcare în mușchi a trunchiului, îndeosebi a treimii posterioare și o calitate comercială superioară a carcaselor

Direcțiile de îmbunătățire ale rasei trebuie orientate spre realizarea unui tip cu dezvoltare corporală mare la vârsta de adult, marcată la bivolute prin talie de minimum 135 cm și masă corporală peste 600 kg, cu o bună dezvoltare a dimensiunilor de lungime, de adâncime, de profunzime și de lărgime ale trunchiului, îndeosebi a trenului posterior. Pe lângă aceste aspect se poate avea în vedere creșterea adâncimii toracice la peste 55 % din talie și a lungimii trunchiului la mai mult de 108 %.

Un alt obiectiv vizează ridicarea potențialului genetic în direcția producției de lapte la 1400 litri, cu 105 kg grăsime pură și 63 kg proteină în prima lactație și minimum 1800 l lapte cu 135 kg grăsime pură și 81 kg proteina în lactația maximă, respectiv la valori medii pe populație de cel puțin 1600 kg lapte, cu 120 kg grăsime pură și 72 kg proteină pe lactație normală. În acest sens, se impune și creșterea duratei medii a lactațiilor la minimum 280 zile. Concomitent se urmărește îmbunătățirea însușirilor de precocitate, prin reducerea vârstei primei fătări la 34-36 luni, obținerea producției maxime în lactația a 5 a și realizarea în prima lactație peste 71% din aceasta (C. Velea, Gh. Mărginean, 2012).

Îmbunătățirea formei și mărimii ugerului, cu extindere pronunțată abdominal și crural, cu sfarcuri egale și mijlociu dezvoltate, cu aptitudini favorabile mulsului mecanic. Viteza de cedare a laptelui trebuie să fie de cel puțin 1,1 l/minut pe total populație și minim 131/minut pentru bivolutele mame de turmaci.

Deoarece indicele de natalitate este încă scăzut, acesta trebuie să crească într-o primă etapă la peste 90 %, iar numărul minim de produși valorificabili la cel puțin 87 %.

În direcția producției de carne se urmărește sporirea capacității de îngrășare și reducerea ponderii oaselor în carcasă. În acest sens, se are în vedere creșterea potențialului genetic pentru



ritmul acumulărilor medii zilnice de masă corporală la peste 900 g, randamentul la tăiere minim de 54 % și un raport carne: oase de cel puțin 4,2:1. În condițiile obținerii de carcase mijlocii spre mari (250-300 kg), cu valoare comercială superioară. Masa corporală de valorificare 450-550 kg, la vârste de sub 20 luni. De asemenea se poate urmări și reducerea consumului specific în direcția producției de lapte la mai puțin de 1,3 UF/ și la sub 5,6 UF/kg spor creștere masă vie la producția de carne (C. Velea, Gh. Mărginean, 2012).

După C. Velea, Gh. Mărginean, 2006, la bivoulul Românesc sistemul de ameliorare se bazează pe următoarele principii care sunt enumerate în rândurile de mai jos.

Realizarea progresului genetic maxim prin utilizarea sistemului presiunii prin masculi", ceea ce impune producerea dirijată a generațiilor de turmaci destinați activi tății de reproducție. Corespunzător stadiului în care ne găsim, organizarea producerii de turmaci impune pe de o parte realizarea dirijată a acestora pentru rețeaua de înșămânțări artificiale și folosirea intensă la reproducție a celor testați amelioratori, iar pe de altă parte, producerea turmacilor necesari pentru montă naturală, selecționați pentru valoarea lor de ameliorare după ascendență și rude colaterale, respectiv după performanțe proprii până la vârsta de utilizare la reproducție. În scopul amplificării intensității de selecție și pentru a micșora intervalul dintre generații, se va extinde și tehnica transferului de embrioni de la bivolițele de mare performanță.

Utilizarea obligatorie a sistemului de ameliorare în rasă curată în efectivele din fermele sau crescătoriile de elită și în cele deținătoare de bivolițe destinate producerii descendenței necesare testării candidaților de turmaci pentru rețeaua de înșămânțări artificiale.

În efectivele de elită se recomandă înmulțirea prin „izolare reproductivă” și deci folosirea împerecherilor înrudite (moderat consangvine), în vederea consolidării însușirilor valoroase, fără a exclude însă posibilitatea imigrației de gene valoroase” prin utilizarea înșămânțărilor artificiale cu material seminal provenit de la cei mai valoroși turmaci aparținători altor rase sau populații, îndeosebi a celor de rasă Murrah, Nili Ravi și Surti, din tipul riveran crescuți din Italia, Egipt și Bulgaria. Progresul genetic prevăzut în efectivele din fermele și crescătoriile de elită, se bazează pe principiul utilizării turmacilor testați după descendență intens amelioratori pentru totalitatea însușirilor și pe nominalizarea anuală a împerecherilor, pe baza valorii de ameliorare specifice a turmacilor.

În crescătoriile de producție, se poate practica atât sistemul de ameliorare în rasă curată, cât și cel prin încrucișare, în funcție de modul de circuitare a materialului biologic pe direcții și destinații de exploatare (C. Velea, Gh. Mărginean, 2006).



15. Programul de ameliorare la rasa Țurcană

Având în vedere situația actuală a creșterii și exploatării ovinelor, precum și influența unor momente de conjunctură economică internă și internațională care pot acționa și impune păstrarea și redresarea efectivelor totale de ovine, mărirea potențialului productiv al ovinelor, cu precădere în direcția îmbunătățirii calității și sporirii cantitative a producțiilor de carne reprezintă un obiectiv prioritar pentru România.

Prin particularitățile biologice valoroase de care dispun, ovinele vor constitui o specie apreciată de către marii și mici fermieri. Această specie se va impune, cu precădere în zonele montane și submontane, valorificând astfel marile suprafețe de pășuni și pajiști (Dărăban S., 2006).

Din totalitatea raselor crescute, Țurcana este cea mai răspândită și cea mai veche din țara noastră. Oile Țurcană, împreună cu cele Stogoșe, în trecut reprezentau peste 60 % din efectivul total de ovine crescut la nivel național. În literatura de specialitate, rasa Țurcană mai este cunoscută și sub alte denumiri, cum ar fi: *oaia bârsană* – după denumirea ținutului Bârsei; în literatura rusă este numită *țușca* sau *oaia valahă*, iar în unele sate din Transilvania i se mai spune și *Rațca*.

Originea și răspândirea.

Rasa Țurcană provine din arkar. *Ovis vignei-arkar*, unele surse (Pădeanu I., Tafta V., Drăgănescu C.) susținând că arkarul a fost domesticit în zona arcului carpatic dând naștere prin domesticire și selecție rasei, având evoluția filogenetică asemănătoare și evidente asemănări de exterior, de producție, rezistență și comportament cu unele rase din Bulgaria. Grecia. Iugoslavia. Italia, fosta URSS. precum și cu alte rase rustice.

Extinderea geografică a rasei Țurcană și a altor tipuri derivate din aceasta, este amplă, cuprinzând România și Sudul Ucrainei. Republica Moldova. Grecia. Albania. Federația Serbia și Muntenegru. Grecia. Albania. Croația. Slovenia. Cehia, Slovacia și Polonia. Țurcana este o rasă foarte veche, ea constituind punctul de plecare a numeroase rase Valahe din această parte a Europei. Numele de valahe provine din faptul că oile Țurcane au fost dispersate de păstorii români transhumanți (valahi) în numeroase țări din Europa de Sud- Est și Centrală (Dărăban S.- 2016).

Țurcana continuă să fie și în prezent rasa care deține cea mai ridicată proporție - circa 70 % din efectivul total al șeptelului național, cunoscând o pondere fluctuantă, astfel până în anii 1950-1960 deținea 65 % din efectiv, după care datorită acțiunilor de Țigăizare. urmate de etapa spăncizării-merinorizării. respectiv respectarea normelor privind zonarea efectivelor de ovine, ponderea Țurcanei din efectivul exploatat scade la 38 - 42 %. iar după anul 1992 aceasta începe



din nou să prindă teren ajungând la ora actuală la ponderea amintită de 90 %. pondere total ncsustenabilă pentru sectorul ovin. deoarece ea a acționat ca o rasă invazivă fiind răspândită compact în toate zonele țării, ocupând și arealul raselor Merinos și Țigaie. mai bine spus a oilor cu lână semifină sau a celor cu lână fină.

Exteriorul și dezvoltarea corporală.

Culoarea lânii și a jarului este diferită. în funcție de varietate: **albă** - la varietatea albă sau bălă: **neagră** - la varietatea neagră: **brumărie** - la varietatea brumărie.

La varietatea albă se pot întâlni particularități de culoare: **bucălae** și **ruginie** foarte rar. stropită, urecheată, buzată, oacheșă. Varietatea albă, care este cea mai răspândită prezintă patru centre de creștere: Alba-Sibiu, Bistrița Năsăud, Argeș, Gorj- Vâlcea (Ștefanescu și col. 1972. citat de C. Drăgănescu 2004). dar se adaugă la acestea și o zonă deosebită de creștere în partea de vest a țării. Bihor - Satu-Mare (Dărăban S.- 2016).

Dezvoltarea corporală

Dezvoltarea corporală este în general, mijlocie, talia este de 61 cm la oi și 67 la berbeci, dar unele populații ca cea de Săsciori, Petroșani și Bistrița depășesc aceste valori atingând o medie de 70 cm.

Masa corporală este foarte variabilă, fiind în medie pe turme, de 35-45 kg la oi și 48- 70 kg la berbeci, iar limitele individuale sunt mai pronunțate, astfel există populații cum ar fi cea de Săsciori și de Hațeg a căror masă corporală atinge peste 80-110 kg. iar pe baza selecției direcțional progresive pentru masivi/are în județul Bistrița-Năsăud s-a format un ecotip masiv "Bălă de Bistrița", care înregistrează o masă corporală la femele de 50-70 kg și la masculi de 80-100 kg. În ultimi ani se conturează ca populație deosebită prin masa corporală, Țurcana Bucălae de Costești (județul Hunedoara), a cărei masă corporală la femele este în medie de 50-70 kg. berbecii în medie 110-115 kg. cu mențiunea că din studiile efectuate la turme din zona Orăștioara de Sus, s-au depistat miori cu o masă corporală la vârsta de 12-13 luni de 106 kg. iar la adulți 120 - 140 kg. Greutatea mieilor la naștere este în medie de 3,2 kg. cu limite între 2,5-5 kg și recorduri de 8 kg (Dărăban S.- 2016).

Conformația și constituția corporală.

Capul este alungit, cu profilul drept la oi și ușor convex la berbeci, având fața îngustă și uscățivă. Urechile sunt mici și purtate lateral. O parte din oi prezintă coarne de diferite mărimi, uneori rudimentare, altele sunt ciute, iar coarnele berbecilor sunt puternice și spiralate.

Gâtul este lung, subțire, iar trunchiul relativ strâmt și puțin adânc. Greabănul este ascuțit, spinarea și șalele înguste, crupa scurtă. îngustă și teșită, iar coapsele puțin dezvoltate.

Membrele sunt relativ lungi și subțiri, cu osatura fină dar rezistentă, iar copitele au cornul tare. Perimetrul fluierului este de 7,6 cm la oi și 8,6 cm la berbeci.

Există în cadrul rasei și populații cu dezvoltare corporală mai accentuată și conformație armonioasă.

Constituția este robustă, cu rezistența organică și adaptabilitate foarte pronunțată, inclusiv la întreținerea sub cerul liber. În anotimpul ploios și rece. excepție făcând în perioada friguroasă ecotipul de Hațeg și cel de Bistrița care necesită întreținere în adăpost. Nu se adaptează însă ușor la condițiile de stabulație prelungită și la limitarea prelungită a mișcării. În diferite sezoane (Dărăban S.- 2016).



Fig. 5 Rasa Țurcană (sursa: original)

Însușirile de producție.

Pădeanu I. (2012) arată că exploatarea depinde de ecotip, astfel în zona Sibiu, Brașov, Caransebeș direcția de exploatare este lapte-carne și lână, în zona Alba, Bistrița Năsăud, Hunedoara, Gorj direcția de exploatare este carne-lapte-lână, în zona Moldovei lapte-pilelicele-lână.

În ultimii 25 ani orientarea spre producția de carne a devenit intensă.



Cojocul este format din şuvițe ascuțite, cu aspect de sulită și de tirbușon. Finețea medie a lânii este de 38-45 microni, cu variabilitatea foarte accentuată a fibrelor din şuvițe, deci foarte neomogenă.

Lungimea relativă medie este de 23 cm. cu limite între 15-37 cm. Lâna este rară, iar cusătura largă. Extinderea lânii este mai slabă decât la alte rase. Cantitatea medie de lână este, la oi de 2,2 kg. cu variații cuprinse între 1,2-5 kg și 3,2 kg. și variații între 2,5-8 kg, la berbeci. Ecotipul Țurcană sibiană se caracterizează prin producția medie de lână a oilor de 3-4 kg pe animal. Usucul este în cantitate moderată, de calitate în general mediocră, iar randamentul la spălare este de 60-70 % (Dărăban S.- 2016).

Producția de lapte este în medie, de 100-140 litri pe lactație, cu plus-variante de 150- 160 litri, până la 200-220 litri la unele plus variante de Brează de Petroșani, rasa Țurcană fiind cea mai bună producătoare de lapte dintre rasele noastre locale.

Conținutul în grăsime este de 6,8-8,6 %. iar cel de proteină în jur de 6 laptele fiind pretabil pentru obținerea de telemea, caș proaspăt de stână, brânză de burduf și alte produse tradiționale (Dărăban S.- 2016).

Aptitudinile pentru producția de carne sunt mai slab exprimate, mai ales sub aspectul calitativ al cărnii și carcaselor.

Acumularea medie zilnică de masă corporală la îngrășarea semiintensivă și intensivă a tineretului este de 160-175 g. respectiv 250-275 g. iar depunerile intense de grăsime încep la greutatea de 30-32 kg. În condiții de îngrășare intensivă (Coroian C.. 2004, 2005) tineretul sacrificat la 42 kg a avut o cantitate de grăsime depusă intraabdominal și perirenal care a variat între 1,70-2,20 kg. iar la peste 52 kg cantitatea de grăsime internă a fost de 2,80-3,50 kg.

Deși cantitatea de grăsime din carcasă este mare, aceasta conține cantități apreciabile de CLA (Conjugated linoleic acid) în iur de 5.6 mg/g seu. cu rol în protecția endoteliului vascular și acțiune anticancerigenă.

Pielicelele mieilor de culoare brumărie prezintă un buclaj caracteristic, fiind utilizate pentru confecționarea de căciuli, gulere și mantouri, dar de o calitate mai slabă și cu o valoare mai scăzută, comparativ cu cele provenite de la rasa Karakul.

Însușirile de reproducție au valori de 92-97 % pentru rata de intrare a oilor în călduri. 90-95 % pentru fecunditate, iar prolificitatea este de 103-105 % pentru tipul tardiv și 120- 140 % pentru tipul precoce. În unele turme, circa 10 până la 40 % din animale nu prezintă anestrul de lactație. astfel ele pot fi montate în luna iulie, fătarea având loc în luna decembrie (Pădeanu I., 2002. S. Voia. 2005).



Varietățile rasei Țurcană

Dărăban S. (2016) consideră că în cadrul rasei se disting patru varietăți astfel:

Varietatea albă.

Este cea mai numeroasă și cu o mai largă răspândire. Este apreciată îndeosebi pentru lâna albă, din care în industria casnică se confecționează îmbrăcăminte și alte produse de artă populară, iar în industria textilă constituie o materie primă foarte valoroasă pentru confecționarea covoarelor de tip persan, de Dorna. etc. Această varietate este cea mai bună producătoare de lapte în cadrul rasei. Între ecotipurile mai valoroase ale rasei în cadrul varietății albe, se disting: Țurcana sibiană, caracterizată prin omogenitatea conformației, dezvoltare corporală pronunțată și producție superioară de lână. Datorită însușirilor subliniate și relativei izolări reproductive, aceasta poate fi considerată o subvarietate proprie în cadrul varietății albe. Cele mai valoroase efective din această subvarietate se cresc în localitățile Poiana Sibiului, Tilișca, Rășinari și Jina (județul Sibiu), Loman, Pianul de Sus, Săsciori (județul Alba), pe versanții nordici ai Carpaților Meridionali; pe versanții sudici: Vaideeni, județul Vâlcea, Novaci, județul Gorj, Cîmpa din județul Hunedoara și în județul Bistrița Năsăud. În cadrul varietății albe, în zona de sud, mai precis în județul Olt, s-a conturat o populație mai deosebită, caracterizată prin faptul că zona capului și gâtului, chiar și peptul este de culoare neagră, putând fi încadrată în grupa oilor de culoare bălțată, cu o dezvoltare corporală apropiată de a Bucălăii de Costești și o producție totală de lapte de 120-170 litri, aceasta purtând denumirea de Țurcană de Brastavăț, în zona Calafatului existând o populație asemănătoare, dar mai neomogenă.

Varietatea neagră.

Se crește într-un număr redus, îndeosebi în centrul și nordul Moldovei unde oile sunt înecuișate cu berbeci karakul, pentru obținerea de pielicele. În celelalte regiuni este diseminată sporadic în turmele de Țurcană albă.

Varietatea brumărie.

Apare acum ca rasă (linie) de sine stătătoare a Țurcanei. este răspândită în zona de deal și submontană din nordul Moldovei, în apropierea localităților Bacău, Botoșani, Suceava și Piatra-Neamț. Atât lâna, cât și jarul sunt brumării. Datorită însușirilor morfoproductive distincte și izolării reproductive, unii specialiști consideră că varietatea brumărie poate fi considerată o rasă de sine stătătoare. Ameliorarea Țurcanei brumării va fi orientată spre obținerea de pielicele mai valoroase și sporirea producției de lapte.

Varietatea Rațca.



Prezintă două subvarietăți: albă, cu jaurul de pe față cafeniu de diferite nuanțe și lână albă, alb-gălbuie: neagră, cu jarul și lână de culoare neagră. Se diferențiază de celelalte varietăți îndeosebi prin prezența coarnelor "țapoșe", răsucite în formă de tirbușon, motiv pentru care unii autori tind să o considere ca având o evoluție filogenetică diferită. S-a crescut în efective mici în zona submontană a Banatului, la S.C.D.A. Caransebeș existând un nucleu valoros, aflat în conservare genetică.

Prin încrucișarea Țurcanei albe cu berbeci de Rațca a rezultat o populație de Țurcană denumită Țurcana creață de Caransebeș, cu o masă corporală de 45-60 kg la femele și 70-90 kg la berbeci, cu o producție de lapte totală de 100-130 litri/lactație. Menționăm că în arealul văii Sebeșului mai există o populație destul de omogenă, cu "lână mai moale" cum spun ciobanii, și creață, formată prin selecție din oile de Săsciori și Șugag, denumită Țurcană creață de Purcăreți.

Fiind foarte bine adaptată, rasa Țurcană, îndeosebi varietatea albă, se recomandă a se crește în continuare în zonele montane și submontane de pe întreg cuprinsul țării, efectivele crescute în zonele de câmpie urmând a se restrânge spre arealul anterior amintit.

Pentru ameliorarea producțiilor se recomandă selecția și încrucișările de ameliorare, astfel pentru producția de lapte va trebui efectuată selecția în vederea îmbunătățirii conformației ugerului și a creșterii pretabilității acestuia pentru mulsul mecanic precum și folosirea la încrucișări a rasei Friză în zona de deal și a rasei Awassi sau Sarda în zona de câmpie.

Producția de carne la rasa Țurcană va putea fi ameliorată prin încrucișarea acesteia cu rase specializate în direcția producției de carne, deoarece crescătorii de Țurcană posedă o reticență la hibridii cu rase specializate, datorită faptului că aceștia sunt mai puțin rezistenți la condițiile de mediu și au cerințe privind normele de bunăstare mai pretențioase, se impune selecția riguroasă în rasă curată în direcția însușirilor privind producția de carne, precum și optimizarea tehnologiei de creștere-exploatare. Pentru conservarea eficientă a resurselor genetice, la specia ovină este necesară stabilirea cât mai exactă a variabilității genetice a acestora, ce poate fi determinată la două niveluri, fenotipic și genotipic.

Stabilirea obiectivelor ameliorării (sinteză Program de ameliorare a rasei Țurcană - Asociația județeană a crescătorilor de ovine "Dacia" județul Hunedoara)

Întocmirea unui program de ameliorare a efectivelor de oi Țurcană este o operațiune complexă care necesită programarea unor etape, într-o succesiune logică, care influențează deciziile și rezultatele ulterioare.



Prima etapă se referă la stabilirea obiectivelor ameliorării care cuprinde precizarea caracterelor de ameliorat, direcția de ameliorare a fiecărui caracter și stabilirea importanței lor relative.

Criteriul principal de selectare a caracterelor în obiectivul ameliorării este importanța lor economică chiar dacă unele au o heritabilitate mai redusă (rezistența la boli, prolificitatea etc.).

Asa cum am amintit importanța economică a caracterelor la rasa Țurcana este de:

- 40% carne
- 40 % lapte
- 20% lana .

Următoarea etapă este alegerea metodei de control pentru aceste caractere care să corespundă normelor ICAR (Institutul de evaluare a performanțelor la animale)

Ameliorarea caracterelor care conferă rezistență genetică la unele boli

Pentru crescătorii de ovine, cât și pentru specialiștii implicați în controlul producțiilor la ovine cunoașterea principalelor boli genetice are o importanță deosebită.

Neglijarea sau cunoașterea limitată a unor aspecte poate genera pagube economice, în principal prin nerealizarea programelor de ameliorare, datorită existenței unor berbeci fenotipic sănătoși dar purtători de factorii indesezirabili.

În programul actual de ameliorare a rasei Țurcană trebuie incluse și caracterele referitoare la rezistența la scrapie, la paraziții interni (nematozi) și la mamită, caractere care au un control genetic și provoacă pierderi importante sau reduceri semnificative a parametrilor de producție.

Scrapia (encefalopatia spongiformă transmisibilă) sau boala tremurătoare a oilor (au tendința de a-și ciuguli lâna și membrele, tremură, cad jos, slăbesc) produsă de un prion (particule infecțioase mai mici decât virușii, alcătuite dintr-un mucopoliglucid și un polipeptid), foarte rezistent la sterilizare (rezistă până la 480°C, la ultraviolete, formaldehidă) este considerată în perioada actuală o boală fără tratament.

Scrapia afectează de regulă ovinele adulte și provoacă pierderi anuale de cel puțin 2 – 3 % din efectiv, iar în focarele de boală pierderi mult mai mari.

Singura soluție practică este genotipizarea berbecilor și promovarea la montă numai a berbecilor cu genotip foarte rezistent și rezistent la scrapie.

Intensitatea riscului la scrapie în funcție de genotip este următoarea:

- Ovine foarte rezistente genetic la scrapie **genotip ARR/ARR**.



- Oi rezistente genetic la scrapie dar care necesită o atenție particulară pentru utilizarea în programele de selecție: **genotipuri ARR/AHQ, ARR/ARH, ARR/ARQ.**
- Oi cu rezistență genetică scăzută la scrapie. Utilizarea lor în schemele de selecție trebuie evitate: ARQ/ARH, ARQ/AHQ, AHQ/AHQ, ARH/ARH, AHQ/ARH, ARQ/ARQ.
- Oi sensibile la scrapie. ARR/VRQ.
- Oi foarte sensibile la scrapie ce trebuie castrate sau abatate: AHQ/VRQ, ARH/VRQ, ARQ/VRQ, VRQ/VRQ.

După genotipizare se vor reține la înțârcare pentru reproducere (de regulă 50 %) doar berbecuții cu genotipul rezistent din grupa I și eventual pentru completare din grupa II.

Ameliorarea caracterelor de reproducere

Caracterele de reproducere sunt controlate genetic mai puțin de genele aditive (5 – 10 %) și mai mult de genele dominante care nu își transmit efectul în generațiile următoare. Analizele genetice ale caracterelor de reproducere arată că este greu de separat influența factorilor ereditari de cei de mediu.

În general, la oile matcă din diverse rase, dintre caracterele reproductive se consideră mai importante:

- apariția și intensitatea manifestării căldurilor;
- vârsta primei fătări;
- prolificitatea;
- comportamentul la fătare (instinctul de bună mamă);
- reducerea intervalului între fătări sub un an de zile

Obiective ameliorării caracterelor de reproducere

În fermele de elită și înmulțire prin selecție se va urmări:

- selectarea oilor și berbecilor care manifestă perioadă lungă de montă (montă în extrasezon), pentru a se putea efectua monte și în perioada aprilie iunie în vederea producerii de miei de lapte în perioada de toamnă, cei mai căutați și mai bine plătiți la export (+25%).
- selectarea mielulelor provenite din oi mame care au avut mai mult de două fătări gemelare în decursul vieții;



- selectarea berbecilor din oi mame care au avut un număr maxim de fătări gemelare pe durata vieții productive;
- eliminarea oilor sterpe care nu au fătat doi ani la rând

La fermele de producție prin hibridare se va urmări:

- creșterea prolificității prin încrucișare, cu rase foarte prolifiche compatibile cu oile Țurcană exploatate pentru lapte, din care se recomandă Friză (Pf 180-225 %), Britanică de lapte (Pf 220-230%), și Lacaune (Pf 130-160%) iar pentru carne: Germană de carne cu capul negru (Pf 180-200%) Suffolk (Pf 150-180%), Charollais (Pf 180-190%) sau Dorper (Pf 150-160%).

Ameliorarea producției de lapte

Producția de lapte la rasa Țurcana din România variază în limite mari în funcție de varietate, ecotip și nivelul de bunăstare. Astfel, Țurcana din zona de munte mai mică, care pășunează pe pășuni mai slabe, în zone cu ploi frecvente, produce 70-80 kg, Țurcana bucălae 80 – 100 kg, Țurcana bălă 100-120 kg iar Țurcana brează 120 – 150 kg, cu cel mai ridicat potențial lactogen dintre rasele autohtone alături de Țurcana de Brastavățu 120-140 kg.

Cerința actuală și de perspectivă pentru ameliorarea rapidă a producției de lapte de oaie este dictată de valoarea biologică foarte ridicată a acestui produs, de deficitul de proteină valoroasă și de nevoia de diversificare a produselor alimentare.

Prin conținutul bogat în proteine (5%) ce conțin toți aminoacizii esențiali pentru om, apoi grosimi (8%) superioare, lactoză, vitamine, săruri minerale, substanțe tonifiante, antitoxice, etc., laptele de oaie constituie unul dintre alimentele cele mai complete și necesare atât pentru miel cât și pentru oameni.

De exemplu, la un efectiv de 1000 de oi de rasă Țurcană împărțite în două mari loturi (500 oi efectiv de selecție și 500 oi efectiv de producție încrucișate cu berbeci de rasă Lacaune specializați pentru lapte), fără să scadă efectivul de oi mame, se pot obține doar 190 mioare hibride pe an destinate pentru lapte. La prima vedere nu pare o afacere eficientă, dar oile hibride de tipul Țurcană x Lacaune sau alte variante, aduc un spor la producția de lapte de 50 – 70 % și au 4-5 lactații până la vârsta de reformă.

Berbecuții hibridi (242 capete) se recomandă să fie valorificați pentru carne la înțărcare la vârsta de 1,5-2 luni după fătare. Utilizarea lor pentru montă cu oi Țurcane nu aduce un plus semnificativ la producția de lapte deoarece procentul de gene de la rasa perfecționată va fi de doar 25 % și totodată viabilitatea se reduce. În acest caz vigoarea hibridă la mioarele Țurcană 75 % x



Lacaune 25 % scade, de regulă, la jumătate situație care se manifestă și la încrucișarea între mioare hibride F1 și miori hibrizi F1 din cauza segregării în F2, în proporție de 1 (genotipul AA) + 2 (genotipul Aa) + 1 (genotipul aa) conform celei de a doua legi a lui Mendel.

Logic se pune întrebarea: cu ce berbeci vom monta oile hibride exploatate pentru lapte Țurcană x Lacaune. În activitatea practică a oierilor din alte țări europene s-a demonstrat că cea mai eficientă variantă este monta acestor oi hibride F1 cu berbeci din rasele de carne specializate (Suffolk, Germană de carne cu capul negru, Dorper sau Hampshire) variantă ce conduce la obținerea de miei trihibridi (de exemplu Țurcană 25 %, Lacaune 25% și Suffolk 50 %). Acești miei vor beneficia de lapte matern, la discreție, până la înțărare, produs de oile mame hibride F1 și se pot înțărca timpuriu la vârsta de 30-40 de zile cu o greutate de 14-17 kg după care oile mame vor fi mulse timp de 5-6 luni. Această variantă s-a dovedit a fi foarte eficientă îmbinând producția de lapte cu cea de carne.

Ameliorarea producției de carne

Producția de carne de ovină a devenit prioritară, deoarece veniturile din valorificarea mieilor și a oilor reformă se situează între 50 și 80 % din veniturile anuale totale, iar producția de carne de miel de lapte, necesită un consum mult mai mic de muncă estimat la o treime față de producția de lapte muls. Oile Țurcană au greutatea corporală medie spre mare (oile 40-70 kg, berbecii 60-80 chiar 100 – 140 kg. la Țurcana bucalae de Luncani) și o viteză bună de creștere la miei. Prin selecție și infuzie a unor populații de oi Țurcană cu rase specializate de carne, considerăm, că se poate forma și omologa o rasă autohtonă specializată pentru producția de carne.

Scopul final al creșterii ovinelor pentru carne este mărirea cantității totale de carne produsă și a calității ei la efectivul actual de ovine, pentru a maximiza profitul anual și pentru a satisface cerințele pieței.

Acest scop poate fi realizat urmărind două grupe de obiective.

Primul grup este reprezentat de caracterele de reproducție, urmărindu-se creșterea numărului de miei produși de la o singură oaie pe an, prin doi factori complementari între ei:

- prolificitatea, adică numărul de miei obținuți pe oaie la fătare;
- desezonizarea căldurilor, adică posibilitatea de a avea oi care prezintă activitate sexuală tot timpul anului pentru practicarea a două fătări pe an, sau mai practic, trei fătări la doi ani pentru a produce miei de lapte când piața oferă cele mai ridicate prețuri (toamna).



Al doilea grup este reprezentat de caracterele de producție (viteză de creștere, masa corporală la vârstă tipică, cantitatea și calitate carcasei. Scopul principal este acela de a produce miei cu o greutate maximă într-un timp minim, compatibili cu exigențele comerciale în ceea ce privește calitatea.

Ameliorarea pentru ambele caractere poate fi realizată utilizând fie selecția genetică în cadrul rasei, fie hibridarea.

Selecția are la bază două căi esențiale:

- alegerea reproducătorilor amelioratori, masculi sau femele pe baza estimării valorii lor genetice;
- difuzarea progresului genetic în rasă prin cea mai largă utilizare posibilă (IA) a reproducătorilor amelioratori evidențiați în etapa precedentă.

Pentru alegerea schemei de ameliorare cea mai adecvată, trebuie să se cunoască toate caracteristicile mediului în care va fi realizată această ameliorare (climatul, disponibilități alimentare, riscuri de boli etc.) și bazele genetice ale caracterelor de ameliorat.

Ameliorarea genetică a performanțelor de reproducere

Prin selecție se va urmări în fermele de elită și înmulțire:

- selectarea oilor și berbecilor care manifestă perioadă lungă de montă (montă în extrasezon), pentru a se putea efectua monte și în perioada de primăvară în vederea producerii de miei de lapte în perioada de toamnă, cei mai căutați și plătiți la export.
- selectarea mioarelor din oi mame care au avut mai mult de două fătări gemelare în decursul vieții;
- selectarea berbecilor din oi mame care au avut un număr maxime de fătări gemelare pe durata vieții productive

Prin hibridare în fermele de producție și ocazional în fermele de înmulțire se va urmări:

- creșterea prolificității prin încrucișare cu rase foarte prolifiche compatibile cu rasele noastre autohtone, se recomandă Bluefaces Leicester (2-3 miei/fătare), Romanov, Dorper, etc.

Alegerea sistemului de ameliorare și a populațiilor destinate încrucișărilor

Fermele de producție, mici sau mijlocii care cresc ovine în scopuri comerciale, pot utiliza atât ameliorarea în rasă curată, cât și ameliorarea prin hibridare.



Încrucișarea de infuzie, între rase, pentru ameliorarea genetică a unor caractere se face prin variante simple de încrucișare care vizează creșterea producțiilor sau a prolificității (încrucișarea simplă, încrucișarea dublă). Hibrizii rasei Țurcană cu rase specializate sunt mai productivi, dar mai puțin rezistenți la mediu și acest procedeu se aplică mai cu seama pentru mieii destinați pentru carne. Pentru producția de lapte crescătorii preferă creșterea oilor Turcane în rasă curată .

Prima etapa a ameliorării ovinelor este aceea de a stabili valoarea de ameliorare a fiecărui candidat la selecție, pentru fiecare caracter ce urmează a fi ameliorat.

Alegera femelelor candidate și mame de berbeci se face (la încheierea anului de control) dintre femelele cu origine cunoscută, care au părinți înscrși în secțiunea principală a registrului genealogic al rasei Țurcană. Necesarul de female candidate mame de berbeci este de minim două femele pentru o mama de berbec. Ierarhizarea femelelor mame de berbeci se face pe baza valorii de ameliorare globale, stabilită printr-un index al valorilor de ameliorare pentru caracterele analizate.

Alegerea taților de berbeci se face dintre cei mai reprezentativi berbeci amelioratori ai rasei Țurcană existenți.

Programul de ameliorare la ovine presupune exercitarea presiunii de selecție prin berbeci amelioratori folosiți la inseminare artificială sau montă naturală dirijată și autorizată, datorită ponderii acestora în inducerea progresului genetic. Prin folosirea spermei brute se înseminează un număr de oi de 4-5 ori mai mare decât la monta naturală, iar prin folosirea spermei refrigerate de 15-20 de ori mai mare decât monta naturală. Presiunea de selecție la ovine se exercită prin: producerea dirijată a generațiilor de berbecuți pentru reproducție din oi mame de berbeci cu tați testați ca amelioratori și selectarea riguroasă a berbecilor destinați pentru reproducție pe baza testării după performanțele proprii și testarea după descendenți în ceea ce privește producția de carne-lână-lapte.

Stabilirea destinației și a modului de folosire a berbecilor la reproducție se face pe baza testelor la care au fost supuși , fiind încadrați în una din următoarele categorii: amelioratori pentru carne-lână; amelioratori carne; amelioratori lână; amelioratori lapte-lână; amelioratori lapte; indiferenți; destinați sacrificării.

Aceste testări se efectuează în cadrul fermelor de elită și testare, de unde ajung în fermele de înmulțire și de aici în ferme de producție cu destinație comercială.



16. Programul de conservare la rasa Carpatină (sinteză *Program de conservare și utilizare al resurselor genetice la caprine din rasa Carpatină*, ASOCIAȚIA NAȚIONALĂ A CRESCATORILOR DE CAPRE-CAPRIROM)

Originea, modul de formare și răspândirea rasei Carpatină

Creșterea caprinelor de rasă Carpatină prezintă o mare importanță socio-culturală, fiind specia care s-a format și selectat în zona arcului subcarpatic și zonele de câmpie din Sud-Estul României. Caprinele de rasă Carpatină s-au crescut în gospodării private, în număr mic, dar s-au adaptat foarte bine și în turme mai mari. Datorită creșterii ușoare, deoarece este un animal puțin pretențios, s-a adaptat în toate zonele țării, fiind rezistent la temperaturi extreme. Aceasta a determinat ca în fiecare gospodărie să existe caprine care să asigure mijloacele minime de trai familial (lapte, carne, piei). Capra este animalul cultural, reflectat în folclorul românesc și este prezentă în obiceiurile prilejuite de sărbătorile de iarnă și pascale. Capra a fost sursa de inspirație a meșterilor populari, fiind stilizat reprezentată în tapiseriile rustice, fotele costumelor populare sau pe obiectele de ceramică. Pieile și puful au îmbrăcat de secole țaranul român, iar din fânere s-au confecționat obiecte decorative și podoabe.

Însușiri morfofiziologice și productive

Rasa Carpatină este răspândită în cea mai mare parte în zonele subcolinare și de câmpie și reprezintă aproximativ 85-90% din efectivul total de caprine crescut în țară. Strămoșul rasei Carpatină este capra Prisca și se caracterizează printr-o mare variabilitate de culoare a robei, a conformației corporale și a productivității. Aceasta mare diversitate este datorată inexistenței unor acțiuni de ameliorare organizate, fiind specia care a crescut singură și s-a ameliorat numai prin știința nativă a crescătorilor. În ceea ce privește exteriorul, acesta este caracteristic animalelor primitive: corp alungit, spinare ascuțită, șale și crupă îngustă și teșită, piept strâmt, membrele rezistente, cu musculatură redusă și coarne mai dezvoltate la masculi. Culoarea poate fi: gri, roșcată, albă, neagră sau bălțată.



Fig. 5 Rasa Carpatină (sursa: original)

Producția medie de lapte este de 200-300 kg cu maxima de 500 kg într-o perioadă de circa 6- 7 luni de lactație, iar prolificitatea este de 130-140%.

Greutatea la naștere a ieșilor din fătări simple este de 2,9 (2.5-3.2) kg la femele și de 3.1 (2.7-3.29) kg la masculi, iar a celor gemeni cu 200-300 g mai puțin. La vârsta de două luni ieșii cântăresc circa 9-11 kg, la 6 luni 20-24kg, la 9 luni 28-35kg, iar la vârsta adultă au 40 Kg (31-56kg). Producția piloasă este alcătuită din păr și puf cu lungime și finețe diferită Puful deține o proporție de circa 62-66%, întâlnindu-se la unii indivizi chiar în proporție de 84%, diferența de 20-34% fiind reprezentată de păr. Sub raportul omogenității, cea mai mare producție de puf (60%) este cuprinsă între 10-19 microni, iar de păr, între 40-90 microni.

Caracteristici morfologice

Indivizii specializați în direcția lapte – carne prezintă talie mica, cap mic cu profil drept sau ușor convex. Femelele din această rasă sunt în majoritate fără coarne pe când masculii au coarne puternice, răsucite și cu vârful în afară. Ochii sunt mari și foarte expresivi iar urechile sunt și ele mari fiind purtate în lateral sau în jos. Gâtul este lung și subțire, trunchiul este potrivit de lung și adânc iar linia spinării poate fi dreaptă sau ușor lăsată. Rasa se caracterizează prin membre lungi, osatură fină și aplomburi corecte. Pielea este fină, acoperită cu păr și puf de diverse nuanțe: alb,neagra, maro sau pot fi pătate cu două sau chiar trei culori. Caprele prezintă uger simetric,



globulos, bine dezvoltat, cu două mameloane mari de 8-10 cm lungime, orientate anterior. Roba este multicoloră, în culori simple sau combinate iar lungimea fibrelor este cuprinsă între 5 și 15 cm.

Însușiri productive

Caprele de rasă Carpatină sunt bine adaptate la zonele colinare și de șes, cu climat de stepă. Rasa se caracterizează prin vitalitate ridicată, capacitate mare de valorificare a hranei și preocitate mijlocie. În ceea ce privește maturitatea sexuală, aceasta apare pe la vârsta de 8-10 luni, iar greutatea minimă recomandată la care să se monteze iedele este de 34-38 kg.

Producție de lapte

La capre, producția de lapte oscilează între 200 și 300 kg, existând și plus variante la care cantitatea de lapte depășește 400 kg iar durata lactației este cuprinsă între 160 -210 zile.

Producția de carne

Producția de carne la capre este de minim 35-38 kg pentru clasa a II-a și 42-45 kg pentru clasa I-a iar în cazul masculilor 70 kg pentru clasa II-a și 100 kg pentru clasa I –a Record

Greutatea corporală

În ceea ce privește greutatea corporală la masculi, aceasta variază între 80-100 kg iar la femele între 42-48 kg. Iezii de sex mascul la naștere pot atinge greutatea cuprinsă între 2.9 și 3,5 kg pe când ieduțele la naștere prezintă o greutate de 2,5-2,8 kg. Iezi masculi la înțarcare (60 zile de la fătare) ating o greutate de 15-17 kg iar iezii de sex femel 12-15 kg.

Indicii de reproducție

În cadrul acestei rase fecunditatea este de 95-97% iar prolificitatea de 135-150%.

Monta caprelor are de obicei loc în lunile septembrie -noiembrie iar fătările în februarie-martie.

Obiectivele principale ale unui program de conservare genetică a unei populații de caprine cu origine cunoscută sunt :

- Păstrarea în dinamica generațiilor a alelelor care au aparținut fondatorilor rasei în totalitatea acestora sau într-o proporție cât mai mare.
- Evitarea creșterii consangvinizării în populație cu mai mult de 1% pe generație.

Printre măsurile care se impun pentru păstrarea rezervelor de gene de la această rasă menționăm:

- Creșterea în rasă curată și pe bază de linii ca metodă principală și obligatorie în conservarea caprinelor din rasa Carpatină, din populația activă.
- Păstrarea rezistenței și adaptabilității animalelor la factorii de mediu



- Păstrarea rezervei de gene a rasei locale care poate fi sursa cercetărilor viitoare și perpetuarea raselor autohtone
- Mărirea numărului de caprine de rasă Carpatină cu producții de peste 500 de kg / lactatie
- Difuzarea de reproducători cu valoare genetică ridicată către alți crescători;
- Realizarea unei rezerve de efective cu înaltă valoare genetică care să fie disponibile pentru export și pentru colectare, conservare și difuzare de material seminal conservat sub diferite forme;

Din păcate, în ziua de astăzi populațiile din cadrul acestei rase sunt vulnerabile datorită preferințelor crescătorilor pentru rasele foarte productive (Saanen, Alpina franceză). În urma încrucișărilor dintre Carpatină și rasele foarte productive există posibilitatea ca rasa pură să fie încrucișată și să piardă din caracteristicile native fiziologice, iar datorită acestui motiv rasa Carpatină se încadrează la categoria “populații vulnerabile”. Conform CAPRIROM, se estimează ca efectivul de femele este de aproximativ 7000 de capete .

Organizarea reproduției și sistemul de individualizare

Se realizează prin stabilirea familiilor (liniilor) de țapi:

- se inventariază țapii activi la reproducție existenți și separat caprele destinate reproducției;
- se construiește pentru fiecare țap și pentru fiecare capră pedigreeul structural de 4 linii aleatoare; se marchează pe fiecare pedigree strămoșii importanți (prezumptiv importanți);
- se calculează pentru fiecare țap și capră coeficientul de înrudire al acestora (R_{xy}) cu fiecare dintre strămoșii considerați importanți; se consideră strămoși importanți cei care au o pondere de peste 5% în genofondul liniei (coeficientul de înrudire are valoarea mai mare de 0,05 (5%);
- după stabilirea strămoșilor importanți din populație, se grupează țapii și caprele în familii (linii) de țap în funcție de strămoșul comun cu valoarea R_{xy} cea mai mare (obligatoriu mai mare de 5%);
- fiecare familie (linie) de țap se identifică prin numărul matricol și rasa strămoșului comun important.

Modul de evitare al consangvinizării

Creșterea rasei se face în condiții de izolare reproductivă de minim 0,8. Pentru evitarea creșterii excesive a consangvinizării se restricționează împerecherea reproducătorilor cu un grad de înrudire mai mare de 12,5%.



Pentru evitarea consangvinizării prin împerecherea rotațională între familiile de țapi se propune schema prezentată în tabelul 5 .

Tabel 5.

Schema de principiu pentru potrivirea perechilor pe

Familii de tap, care reduce consangvinizarea în dinamica a 4 generații (după CAPRIROM)

Generația	Cupluri de familii (1,2,3,4,5,6,7,8,9)											
	Mascul x Femelă											
1	1x2	2x3	3x4	4x5	5x6	6x7	7x8	8x9	9x10	10x11	11x12	12x1
2	1x3	2x4	3x5	4x6	5x7	6x8	7x9	8x10	9x11	10x12	11x1	12x2
3	1x4	2x5	3x6	4x7	5x8	6x9	8x11	10x1	11x2	12x3	1x5	2x6
4	1x7	2x6	3x8	4x9	5x10	6x11	7x10	8x11	9x3	10x4	11x6	12x3

Fiecare familie pe lângă numărul matricol al fondatorului, poartă un număr de ordine de la 1 la 12. În generația I se împerechează țapi din familia 1 cu capre din familia 2, țapi din familia 2 cu capre din familia 3, țapi din familia 1 cu capre din familia 6 și așa mai departe. În generația a II-a se împerechează țapi din familia 1 cu capre din familia 3, țapi din familia 1 cu capre din familia 12 și așa mai departe pentru alte două generații.

În fiecare familie țapii se reformează la vârsta de 4-5 ani, iar caprele la vârsta de 8 ani. Fiecare țap este înlocuit de un fiu al acestuia care provine din combinația de familii prezentate în schemă la generația I. Caprele reformate sunt înlocuite cu tineret femel provenit din aceeași combinație. Selecția tineretului de înlocuire (masculi + femele) se face pe media caracterelor familiei respective.

În perioada de aplicare a programului, în funcție de numărul de familii, țapii de rezervă, numărul de capre pe țap și tehnologia de reproducție (montă naturală sau/și însămânțări artificiale), anual se va întocmi circulația țapilor efectuându-se schimburi de țapi între crescători cu respectarea normelor sanitare-veterinare precum și vânzarea de reproducători între ferme .

Metoda de conservare a rasei

În programele de conservare sunt folosite trei metode:

- menținerea populațiilor vii
- crioconservarea gameților și embrionilor și păstrarea probelor de AND
- menținerea populațiilor vii în arealul de proveniență

Cea mai practică și aplicabilă metodă de conservare a rasei Carpatină este menținerea populațiilor vii în arealul de proveniență.



BIBLIOGRAFIE

1. ACATINCĂI, S. - Producțiile bovinelor, Ediția a II-a, 2004, Ed. Eurobit, Timișoara.
2. Bud, I., C. Velea, Gh. Mureșan, N. Marcu, V. David, I. Barabaș, 1983, Considerații privind dinamica producției de lapte la bubaline și influența sezonului de fătare asupra acesteia, Simpozionul Național, Cluj-Napoca.
3. Coroian Aurelia, 2009, creșterea bubalinelor pentru producția de lapte, Editura Bioflux Cluj-Napoca ISBN 978-606-92029-7-5
4. Creangă Șt., Maciuc V., 2009 - Manual de bune practici în ameliorarea genetică a bovinelor. 212 pp. Editura "Ion Ionescu de la Brad", Iași ISBN 978-973-147-035-1
5. Dărăban S., 2006, Tehnologia creșterii ovinelor. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca;
6. Dărăban S., și col., 2011, Morpho-productive characterization of some Tzurcana breed populations, white variety, bred in some zones of Transylvania. Simpozion USAMVB Timișoara, mai 2011;
7. Dărăban S., 2016 - Creșterea ovinelor și caprinelor. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca;
8. Elisei, L., 1995, Cercetări privind însușirile fenotipice ale populației de bubaline din zona Făgărașului și posibilități de ameliorare, Teză de doctorat, Cluj-Napoca.
9. GROSU H., 2003, Programe de ameliorare. Editura Agrotehnica. București.
10. GROSU H., LUNGU S., KREMER V.D., 1997, Modele liniare utilizate în ameliorarea genetică a animalelor.
11. GROSU HOREA; PASCAL A: OLTENACU; Programe de ameliorare genetică în zootehnie, ED. CERES, București, ISBN 973-40-0613-4, 1046 pag.
12. Maciuc V., 2012 - Creșterea Bovinelor. pp.134 Editura Tehnică, Botoșani ISBN 978-973-0-13934-8
13. Onaciu Grigore -2013- Cresterea bovinelor, vol I, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca;
14. Onaciu Grigore, Jurco Eugen -2014- Ghid practice pentru cresterea bovinelor, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca;
15. Onaciu Grigore -2016- Cresterea bovinelor, vol II, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca;
16. OROIAN, T.E., D. D. DRONCA, 2005, Valori genetice și selecția la animale, Ed. Mirton, Timișoara, ISBN 973-661-769-6, Colecția Ceres. (141 pag.)



17. OROIAN T.E., V. CIGHI, R. OROIAN, 2009, Ameliorarea genetică a animalelor, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-0798-1, 262 pag.
18. Oroian T., V. Cighi., R. Oroian (2012) - Ameliorarea genetică a animalelor, Editura Risoprint, Cluj Napoca
19. Pădeanu, I., 2012, Creșterea ovinelor: reproducere, ameliorare, tehnologii de creștere, Ed. Mirton, Timișoara;
20. Socol Claudia Terezia, 2019, Ameliorarea animalelor, Ed Risoprint, ISBN 978-973-53-2424-7
21. STANCIU, G. 1999, Tehnologia de creștere a bovinelor, *Editura Brumar Timișoara*
22. Velea C., 1990, Bubalinele în România, prezent și viitor. Simpozionul actualități și perspective în zootehnie, Buletinul U.A.S.M.V. Cluj-Napoca, pag. 345-350.
23. Velea, C, 1992, Program de ameliorare al rasei Românească de bubaline, Buletinul U.S.A.C.N., pag., 219-224.
24. Velea, C. și col., 1985, Îndrumător pentru creșterea și îngrijirea tineretului taurin. Ed. Ceres, București, 269.
25. Velea, C. și col., 1998, Proiectul programului național de ameliorare a taurinelor. Simp. Realizări și perspective în zootehnie și biotehnologii agricole. USAMV Cluj-Napoca.
26. Velea, C., 1983, Tehnologia creșterii bovinelor. Ed. Dacia, Cluj-Napoca,
27. VELEA, C., 1999-2000, Producția, reproducția și ameliorarea taurinelor. Ed. Tehnică Agricolă
28. București, vol I și II. p. 126-137, 220-223.
29. Velea, C., G. Marginean, 2006, Actualitate și perspectiva în creșterea bubalinelor, Agrotehnica, București
30. VELEA, C. și G. MUREȘAN, 2012b, Tratat de creștere a bovinelor. Volumul 1, ISBN 978-973-53-0896-4, Editura Risoprint Cluj
31. VLAIC AUGUSTIN, 2011, Genetică Animală. Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca. ISBN 978-973-744-326-9
32. ***www.asociația-bruna.ro - Program de ameliorare rasa Brună
33. *** ANZ - Strategia privind dezvoltarea creșterii și ameliorării rasei Brună de Maramureș 2015
34. ***www.Băltătaromaneasca.ro - Programul de Ameliorare al rasei Băltăta Românească - Direcția de exploatare Lapte-Carne



DEZVOLTAREA DE NOI PRODUSE
ÎN TERITORIUL GAL POARTA TRANSILVANIEI
PEI - AGRI, PNDR 2014 - 2020, sM. 16.1



LIDER DE PARTENERIAT
GAL POARTA TRANSILVANIEI

PARTENER
UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ CLUJ-NAPOCA

35. ****www.caprirom.ro - Program de conservare și utilizare al resurselor genetice la caprine din rasa Carpatină
36. ****www.ajcodacia.ro - Program-de-ameliorare-a-rasei-Țurcană