

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE
AL REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA
Departamentul Managementul producțiilor animaliere
și siguranța agroalimentară, UASM

INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC
DE BIOTEHNOLOGII ÎN ZOOTEHNIE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ

Laboratorul
Tehnologii de creștere și exploatare a suinelor, IȘPBZMV

RECOMANDĂRI

**privind utilizarea vierilor hibridi și procedeele
tehnologice de înființare a fermelor în suinicultură**



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE
AL REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA
Departamentul Managementul producțiilor animaliere
și siguranța agroalimentară, UASM

INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC
DE BIOTEHNOLOGII ÎN ZOOTEHNIE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ

Laboratorul
Tehnologii de creștere și exploatare a suinelor, IȘPBZMV

RECOMANDĂRI

**privind utilizarea vierilor hibridi și procedeele
tehnologice de înființare a fermelor în suinicultură**



CZU 636.4.033

Autorii:

- Rotaru Ilie,** doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova
- Cernev Ivan,** doctorand, Universitatea Agrară de Stat din Moldova; cercetător științific stagiar, Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară;
- Donica Iov,** doctor, conferențiar cercetător, Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară;
- Secrieru Serghei,** doctor, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Recenzenți

Eremia Nicolae, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Coșman Sergiu, doctor habilitat, conferențiar cercetător, Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară

Examinat și recomandat pentru editare:

Departamentul Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară, UASM, proces verbal nr. 05 din 13.12. 2021

Consiliul științific al IȘPBZMV, proces verbal nr. 08 din 28.12. 2021

Examinat și aprobat pentru implementare de Comisia de Zootehnie și Medicină Veterinară a Consiliului Tehnico-Științific al Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova, proces verbal nr. 01 din 04. 04. 2022

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

Recomandări privind utilizarea vierilor hibridi și procedeele tehnologice de înființare a fermelor în suinicultură / Rotaru Ilie, Cernev Ivan, Donica Iov, Secrieru Serghei ; Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Departamentul Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară, UASM [et al.]. – [Maximovca] : Print-Caro, 2022. – 54 p. (55-56 albe) : fig., fot., tab.

Aut. indicați pe vs. f. de tit. – Bibliogr.: p. 44 (8 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-164-54-2.

636.4.033

R 36

Maximovca, 2022

Tipar executat la tipografia "Print-Caro", str. Columna, 170

Recomandările sunt elaborate în baza experienței avansate în domeniu, rezultatelor cercetărilor științifice și realizărilor practice ale autorilor.

Se specifică importanța metodelor de hibridare în sporirea producției la suine în baza exploatării fenomenului heterozis. Se argumentează științific, în premieră, posibilitățile de micșorare a perioadei de constituire a formelor parentale prin exploatarea vierilor hibridi rezultați din combinarea raselor și liniilor specializate în producția de carne. Elaborările tehnologice prezentate în lucrare sunt destinate înființării unei ferme pentru creșterea suinelor de carne în baza exploatării vierilor hibridi. Recomandările sunt destinate fermierilor-crescători de porcine, specialiștilor în creșterea porcinelor, cadrelor didactice, masteranzilor, studenților și investitorilor care doresc să-și instituie o afacere în producerea cărnii de calitate.

Noțiuni și abrevieri

Capacitate de alăptare	–	masa lotului de purcei la 21 de zile
Consangvinizare	–	împerecheri înrudite
Crupă	–	regiune corporală amplasată deasupra jambonului
D	–	Duroc, rasă de porcine
Divergență genetică	–	formele parentale pentru hibridare sunt distanțate genetic
Greabăn	–	regiune corporală situată deasupra vertebrei a șasea dorsală
Heterozis	–	superioritatea descendenților (urmașilor) după calitățile reproductive, viabilitate, rezistență, calitatea carcaselor față de media ascendenților (părinților)
Hibridare	–	sistem de creștere ce prevede încrucișarea raselor și liniilor specializate testate după capacitate de combinare
Hibrizi	–	indivizi obținuți prin încrucișarea liniilor în cadrul raselor, sau a raselor specializate
Încrucișare industrială (de producție)	–	împerecherea animalelor din rase diferite pentru obținerea produșilor de carne
Jambon	–	partea posterioară a carcasei delimitată anterior între ultima și penultima vertebră lombară, iar posterior în regiunea jaretului
Linie specializată	–	grup de animale selecționate după un număr limitat de caractere
L	–	Landrace, rasă de porcine

MA	–	Marele alb, rasă de porcine
P	–	Pietrain, rasă de porcine
Precocitate	–	capacitatea organismului de a crește și atinge maturitatea fiziologică într-un interval scurt de timp
Prolificitate	–	numărul de purcei la o fătare
SMZ	–	sporul mediu zilnic
Suprafața „ochiului de mușchi”	–	suprafață a mușchiului lung dorsal, delimitată perpendicular la ultimă vertebră dorsală
Tip genetic	–	animale de rasă, metiși, hibridi, populații locale
♀	–	forma maternă
♂	–	forma paternă
Prestarter	–	nutreț combinat pentru alimentația purceilor sugari
Starter	–	nutreț combinat pentru hrănirea purceilor înțărcați
NC 1	–	nutreț combinat pentru hrănirea scroafelor în lactație (cu purcei)
NC 2	–	nutreț combinat destinat hrănirii scroafelor gestante
NC 3	–	nutreț combinat folosit în alimentația porcinelor la îngreșare

Cuprins

Prefață	7
1. Sporirea productivității porcinelor prin metode de hibridare	8
2. Efectul heterozis și modul de folosire a resurselor genetice performante	12
3. Însușirile productive și efectul utilizării raselor specializate la producerea hibridilor comerciali de porcine	13
4. Exploatarea vierilor hibridi pentru creșterea capacității productive la suine	19
5. Influența reproducătorilor asupra calității carcaselor și formării proporției de carne la suine	25
6. Elaborarea programelor de ameliorare în unitățile de selecție	33
7. Elaborarea parametrilor biotehnologici la înființarea unei ferme de suine	40
8. Calculul eficienței economice privitor la activitatea fermei de suine	51
Încheiere	53
Bibliografie	54

Prefață

Știința zootehnică confirmă faptul, că și în perspectiva anilor 2050 carnea, rezultată din creșterea suinelor, va continua să aducă un spor considerabil în acoperirea necesarului de substanțe proteice. Aceasta se întâmplă deoarece suinele ocupă o poziție de frunte între alte specii de animale, în țară și pe plan mondial.

Actualmente la nivel național și mondial peste 90% din porcii abatorizați sunt metiși și hibridi, datorându-se faptului că hibridarea determină creșterea productivității animalelor prin exploatarea fenomenului heterozis. Pentru micșorarea perioadei de constituire a formelor parentale, un rol important are exploatarea vierilor hibridi obținuți prin combinarea a două, trei sau mai multe linii ori rase specializate de suine. Astfel, prin folosirea vierilor birasiali, trirasiali sau multirasiali se creează condiții de producere a cărnii cu destinație specială: bacon, consum în stare proaspătă, procesare pentru prepararea mezelurilor de calitate, solicitate de procesatori și consumatori. Creșterea potențialului genetic și productiv trebuie efectuate în baza elaborării programelor de ameliorare.

Exploatarea animalelor pe principii moderne, a condus la necesitatea elaborării parametrilor tehnologici și de producție în procesul de înființare a fermelor de suine. Aici se va ține cont de cerințele biologice ale speciei în cauză, precum și de cererea pieții pentru diferitele sortimente de produse animaliere.

1. Sporirea productivității porcinelor prin metode de hibridare

Creșterea productivității la suine depinde de metodele de hibridare utilizate în procesul de exploatare a tineretului suin. Munca de prăsilă în baza unui scop bine determinat în cadrul raselor este veriga fundamentală a oricărui sistem de creștere și hibridare a porcinelor. Pornind de la aceasta, principiul de bază constă în crearea sau folosirea rațională din export a formelor parentale (raselor, liniilor) pentru hibridare din unități unde lucrările de selecție, precum și testarea capacității de combinare a raselor și liniilor specializate se efetuază la cel mai înalt nivel. În aceste condiții hibridii ating greutatea de 100 kg în 150 - 175 zile, formând un strat de slănină de 18-24 mm, și o proporție de carne în carcasă de 58 - 62%. În condițiile tehnologiilor industriale de asemenea este demonstrată eficacitatea hibridării. Efectul combinărilor parentale în mare măsură depinde de distanța genetică, sau gradul de divergență între rase. Dacă rasele folosite pentru încrucișare sunt mai distanțate din punct de vedere genetic, efectul va fi mai bine pronunțat. Spre exemplu atunci când se încrucișează rasele Marele alb și Landrace, efectul hibridării va fi de 2%, deoarece aceste rase sunt mult apropiate după structură genetică (rasa Landrace s-a format cu participarea rasei Marele alb). Atunci când la încrucișare se utilizează rasele Marele alb și Pietrain, divergența genetică între aceste rase este foarte mare, adică calitățile productive ale lor sunt foarte variabile, iar efectul constituie 7%. Importanță au și caracterele de reproducție care manifestă un efect mai ridicat (până la 9%) în timp ce performanțele de carcasă la hibridi sunt egale cu media raselor parentale.

Din punct de vedere economic, consumul specific are o deosebită importanță, și diferă nu numai între rase, dar și în cadrul unei rase și variază foarte mult. Prin urmare este necesar de a aprecia calitatea descendenților efectuând selectarea acelor indivizi care consumă o cantitate redusă de nutreț, dar realizează un spor mai bun.

Cercetările multor autori au demonstrat că precocitatea este mai mare la metiși și hibridi, iar consumul specific este mai mic, comparativ cu rasele participante la încrucișare. Combinările porcinelor dintre rasele Marele alb, Marele negru, Landrace în diferite variante contribuie la ameliorarea precocității, comparativ cu încrucișările între două rase cu 1,2 - 1,3 %, conversia hranei cu 4,0 - 6,1 % și comparativ cu creșterea în rasă pură a rasei Marele alb corespunzător 4,5 - 6,5 și 7,2 - 9,8%.

Conform cercetărilor noastre (2015) comparativ cu creșterea în rasă pură, hibridarea între două rase, sporește productivitatea cu 1,4 - 4,5 %, iar între trei rase cu 5,2 - 12,3 %. Hibrizii formează în procesul de creștere un spor zilnic mai ridicat și o greutate mai mare cu 10 - 20%. În unitățile de selecție, pentru valorificarea procesului de hibridare în cadrul raselor se formează linii specializate, care după testarea la capacitatea de combinare se utilizează la producerea hibrizilor comerciali în unitățile de producție. Manifestarea biologică a hibridării constă în îmbogățirea eredității care poate fi realizată atunci când indicii de producție a formelor parentale variază foarte mult, sunt divergente prin urmare se deosebesc genetic. În rezultatul încrucișării apare hibridul care posedă o ereditate dublă (maternă și paternă), și de aici la el se lărgesc posibilitățile de asimilare a condițiilor mediului ambiant, fapt ce permite mai bine să se acomodeze, să crească și să se dezvolte mai intensiv. Ereditatea hibrizilor mai ales de prima generație de obicei nu este consolidată și ușor cade sub acțiunea condițiilor mediului ambiant. Din aceste considerente pentru încrucișare trebuie de ales forme parentale, luând în considerare condițiile de întreținere, ori să formăm astfel de condiții în care hibrizii să realizeze o productivitate cât mai înaltă.

Încrucișarea animalelor din diferite populații presupune o probabilitate mai mare în obținerea efectului combinărilor de rase. Dacă populațiile posedă variabilitate genetică, atunci în anumite condiții, heterozisul se va manifesta. În cazul când diferențele între indivizi nu vor fi condiționate de factorii genetici, atunci obținerea efectului la încrucișare este puțin probabil.

Eficiența combinărilor trirasiale comparativ cu cele birasiale este demonstrată în lucrările științifice publicate în Republica Moldova, precum și în multe țări din estul și vestul Europei. Conform datelor experimentale, o astfel de combinare mărește prolificitatea cu 20 - 24%, sporul mediu zilnic la îngrășare cu 11 - 26% comparativ cu încrucișările birasiale.

În condițiile tehnologiilor intensive, de asemenea a fost demonstrată eficiența hibridării trirasiale. Cu toate acestea, varietatea condițiilor bio-economice, crearea raselor, tipurilor și liniilor noi de suine, implementarea tehnologiilor moderne în practica de producție, necesită efectuarea în continuare a studiilor sistematice, privind efectul hibridării. Aprecierea diferitor combinații de rase și linii în scopul folosirii maxime a efectului încrucișării conduce la modernizarea sistemelor de creștere și hibridare a suinelor.

Formele de combinare a raselor sunt determinate de programele de hibridare. Cu toate acestea, s-a constatat că încrucișările dintre rase deja

controlate nu întotdeauna contribuie la obținerea rezultatelor performante, variind în funcție de rasă. Aceste dezavantaje se pot înlătura dacă selecția se efectuează bazându-se nu pe rase, dar pe linii special selecționate pentru efectuarea încrucișării. Hibridarea clasică a porcinelor reprezintă încrucișarea îndepărtată a populațiilor genetic izolate, de exemplu, porcii domestici cu mistrețul sălbatic. Descendenții obținuți din încrucișările date se numesc hibridi. Actualmente noțiunea de hibridare în suinicultură s-a lărgit considerabil. Hibridii au început să fie numiți nu numai animalele obținute în urma încrucișărilor diferitor specii, dar și din încrucișarea diferitelor linii specializate. Astfel, prin hibridare se înțelege un sistem de ameliorare a producției la suine cantitativ și calitativ, care include selecția formelor parentale în calitate de element obligatoriu, încrucișarea, obținerea și îngrășarea hibridilor comerciali. Metoda asigură folosirea tuturor posibilităților genetice de sporire a producției la descendenți (urmași), cum ar fi: efectul selecției, efectul încrucișării și heterozisul. Astfel, hibridarea în tratarea contemporană este o metodă supremă de mobilizare a potențialului genetic al porcinelor, care include realizarea selecției și încrucișării și permite de a mări rapid performanțele de producție a porcinelor în baza manifestării fenomenului heterozis. Ea este bazată pe împerecherea animalelor ce aparțin liniilor selecționate controlate la capacitatea combinativă, iar spre deosebire de încrucișarea industrială, hibridarea asigură stabilitatea heterozisului în condiții de producție.

Cerințele pentru implementarea unui program de hibridare sunt următoarele: izolarea genetică a formelor parentale; asigurarea unui nivel înalt de selecționare a liniilor și raselor specializate; organizarea muncii de selecție după principiul piramidal și integrarea formelor de selecție pe verticală.

La încrucișarea raselor ori liniilor se manifestă două procese, care decurg în același timp și sunt strâns legate între ele, exprimate prin activizarea funcțiilor vitale și schimbarea eredității. Este foarte important ca ambele să acționeze în aceeași direcție și anume să contribuie la sporirea întregului complex de calități productive. Primul proces întotdeauna are loc la încrucișarea populațiilor genetic izolate, iar al doilea este determinat de genotipul concret al formelor parentale inițiale. De schimbat genotipul populației se poate în mai multe cazuri prin selecția planificată, destinată unui anumit scop. Liniile specializate se formează conform principiului selecției independente, după un număr redus de caractere (unul sau mai multe). Formele maternelne se selectează, în primul rând, după capacitățile reproductive (fecunditatea, prolificitatea, viabilitatea purceilor), iar formele paternne după activitatea viurilor la montă, conversia furajelor, calitatea carcaselor și cărnii.

Liniile specializate care se recomandă pentru producerea hibridilor, preventiv se prelucrează la capacitatea combinativă, apoi se utilizează în practica de producție.

Constatăm faptul, că selecția pe baza capacității combinative este, în primul rând, un sistem bine organizat al muncii de prăsilă, unde de la formarea liniilor și până la obținerea hibridilor se folosesc toate procedeele și metodele avantajoase.

Hibridii, fiind un produs al hibridării, nu sunt un simplu rezultat al încrucișării, ci animale cu o ereditate bogată, care posedă capacități deosebite de asimilare a hrănilor și care, prin reducerea cheltuielilor, produc mai multă carne de calitate. Vitalitatea se asigură de încrucișare, iar schimbarea eredității depinde de capacitatea de combinare a eredității concrete caracteristică pentru fiecare tip genetic de porcine. Hibridarea asigură folosirea tuturor posibilităților genetice de mărire a productivității la suine cum ar fi: efectul selecției, efectul încrucișării și heterozisul.

Rasele specializate pentru producția de carne de calitate, viteză mare de creștere și consum specific redus, sunt folosite ca formă paternă la producerea hibridilor în calitate de vier terminali. În această grupă se includ rasele: Duroc, Hampshire de origine americană, Pietrain – belgiană, Linia Sintetică-345 Periș și LSP-2000, create în România. Rasele specializate în producția de purcei se caracterizează prin capacități superioare de reproducție, de aceea ele reprezintă forma maternă în sistemul de hibridare. Din ele fac parte: Marele alb, Yorkshire, Landrace, utilizate pentru producerea scroafelor birasiale (MA x L; L x MA sau Y x L; L x Y).

2. Efectul heterozis și modul de folosire a resurselor genetice performante

Procesul de intensificare a producerii cărnii de porcine se află în legătură strânsă cu utilizarea încrucișărilor de producție și hibridării, baza biologică a cărora este efectul heterozis. El contribuie la mărirea productivității, viabilității și micșorării consumului specific, fiind în același timp în mare măsură dependent de condițiile de mediu.

Heterozisul se manifestă prin superioritatea descendenților față de media părinților.

Încrucișarea indivizilor, care aparțin diferitor linii din cadrul raselor, transmite descendenților o creștere mai intensivă, rezistență organismului, iar concomitent se mărește și prolificitatea.

În orice populație se creează și se mențin sisteme echilibrate de gene, care posedă o stabilitate destul de bună, datorită restructurărilor cromosomice. Datorită acestui fapt liniile sunt diferite și evoluționează indiferent una de alta, în rezultat deseori sunt mai acomodate la anumite condiții specifice ale mediului. Heterozisul se manifestă în măsură mai mare privind caracterele, variabilitatea cărora este condiționată de factorii de mediu.

În condiții intensiv-industriale de producere a cărnii de porc au fost studiate multiple variante de combinări birasiale, trirasiale și multirasiale. Astfel, s-a demonstrat eficiența utilizării scroafelor metise și a vierilor hibridi care sunt mai rezistenți la condițiile de întreținere.

În zootehnie încrucișările industriale și hibridarea sunt metode practice de bază în realizarea fenomenului heterozis. Ele au o importanță deosebită în sporirea productivității, ameliorarea calității carcaselor și cărnii la porcine. În lume actualmente 95 - 98% din porcii abatorizat sunt metiși, hibridi. Nivelul efectului heterozis depinde de mulți factori de ordin genetic și de mediu.

La hibridi, nu se dezvoltă fiecare caracter în parte, dar comparativ cu formele parentale se dezvoltă majoritatea sistemelor, se intensifică toate procesele metabolice.

În acest context efectul heterozis, poate atinge, atunci când se folosesc încrucișările industriale (de producție) 5 - 11% iar la hibridare, pe unele caractere până la 17%. Din aceste considerente se identifică metodele raționale de folosire a lui în practica creșterii animalelor. În rezultat au fost propuse mai multe variante de apreciere cantitativă a efectului heterozis. În așa mod prin heterozis se înțelegea gradul de prevalare cantitativă (în %) a hibridilor (metișilor) din prima generație comparativ cu rasele parentale.

3. Însușirile productive și efectul utilizării raselor specializate la producerea hibrizilor comerciali de porcine

Tehnologia modernă înaintează cerințe dure față de rasele și hibrizii de suine, deci trebuie să creștem animale rezistente care timp de 3-4 ani să fie apte pentru o reproducere și producere rentabilă în condiții de acțiuni stresante și mișcare limitată. Aceasta se poate de realizat prin ameliorarea raselor în funcție de scopul urmărit la producerea hibrizilor pentru obținerea producției scontate.

Marele alb (Large White) își are începutul pe la mijlocul sec. XIX, când crescătorul de porcine din Anglia Joseph Tuley a început să popularizeze animalele de talie mare obținute în rezultatul încrucișărilor de creare a raselor noi.



Foto 1. Rasa Marele alb

Culoarea pielii este alb-roză, densă și bine întinsă, părul uniform repartizat pe corp, drept și alb. Vierii de reproducție ating la vârsta de 9 - 10 luni, masa corporală de 140 - 150 kg iar, scrofițele 130 - 142 kg. La vârsta de adult, corespunzător, vierii de 300 - 350 kg, scroafele 220 - 280 kg. Scroafele au capacități reproductive valoroase.

Producția de purcei. Prolificitatea lor constituie 10 - 12 purcei, capacitatea de alăptare atinge 50 - 52 kg, masa medie a purceilor la vârsta de o lună este de 6 - 8 kg, la două luni 18 - 20 kg, în unele cazuri 22 - 25 kg.

Precocitatea rasei este foarte bună. La vârsta de 180 - 190 de zile animalele ating masa corporală de 100 kg, asigurând un spor mediu zilnic de 650 - 700 g și un consum specific de 2,8 - 3,3 UN/kg.

Calitatea carcaselor. Lungimea carcasei la 100 kg constituie 93 cm, masa jambonului 9,5 kg - 10 kg, iar proporția de carne în carcasă de 58 - 59%, suprafața „ochiului de mușchi” 32 cm², iar grosimea stratului de slănină

20-23 mm. Indicii organoleptici, nutriționali și tehnologici ai cărnii au valori superioare. Gena sensibilității la stres este absentă. Rasa Marele alb este folosită pentru producerea scrofițelor (F1) ca formă maternă prin încrucișare cu vierii din rasa Landrace, utilizate în procesul de hibridare.

Rasa Landrace este o rasă formată în Danemarca. Este de culoare albă, de talie mijlocie spre mare. Are o lungime mai mare decât Marele alb, corpul este lung și sub formă de pară, datorită dezvoltării foarte bune a jamboanelor unde se formează carne de calitate superioară.



Foto 2. Rasa Landrace

Greutatea vierilor de reproducție constituie 250 - 300 kg, iar a scroafelor 200 - 225 kg, având corespunzător lungimea corporală de 160 - 180 cm și respectiv 158 - 170 cm.

Producția de purcei. Scroafele sunt mame bune, cu o prolificitate de 10 - 12 purcei și capacitate de alăptare de 50 - 52 kg. Masa unui purcel la vârsta de 60 de zile atinge 18 - 20 kg, iar masa lotului de purcei 185 - 220 kg.

Precocitatea este foarte bună, fiind considerată una dintre cele mai precoce rase. Tineretul suin în condiții optime de alimentație și întreținere la vârsta de 180 - 185 de zile acumulează o masă corporală de 100 - 120 kg, fiind asigurată de un spor mediu zilnic de 680 - 720 g, consumul specific de furaje variind între 2,8 și 3,0 UN pe kg spor în greutate.

Calitatea carcaselor. Grosimea stratului de slănină atinge 18 - 22 mm, masa jambonului 10,6 kg, iar suprafața „ochiului de mușchi” 34 - 36 cm², porția de carne în carcase constituie 60%. Rasa Landrace este specializată pentru bacon.

Pentru manifestarea potențialului productiv este necesară asigurarea condițiilor optime de hrănire și întreținere. Animalele, în deosebi tineretul

suin, sunt pretențioase la cantitatea și calitatea proteinei, cât și la condițiile de adăpostire, fiind sensibile atât la temperaturi prea scăzute, cât și la cele prea ridicate. Rasa se folosește ca forma maternă și paternă la producerea hibrizilor, având bune calități de reproducție și carne.

Rasa Yorkshire: suinele din această rasă sunt de culoare albă și au conformație specifică producției de carne. În ansamblu este asemănătoare cu rasa Marele alb, dar animalele apar mai robuste, au profilul capului mai concav, iar urechile sunt drepte și purtate în sus.

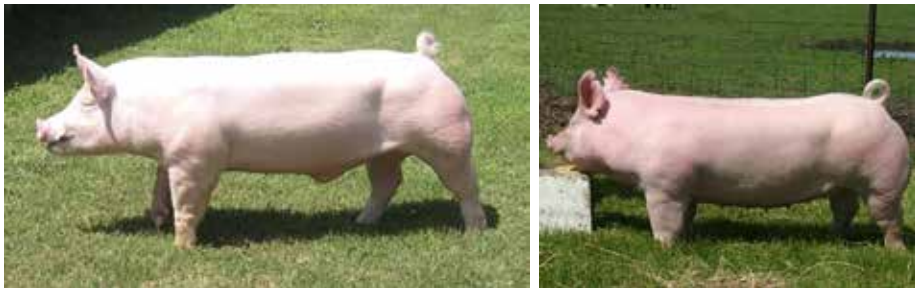


Foto 3. Rasa Yorkshire

Producția de purcei. Prolificitatea scroafelor în țara de origine este foarte bună, de 10 - 12 purcei. Standardul rasei prevede: masa lotului de purcei la 21 de zile la scroafele primipare 43 kg, iar la multipare 47,5 kg. La animalele cu un potențial genetic superior masa lotului la această vârstă atinge 52 - 54 kg (capacitatea de alăptare), la vârsta de 60 de zile poate ajunge și la 195 - 200 kg.

Precocitatea este bună, tineretul în testare a realizat un spor mediu zilnic la îngrășare de 688 - 760 g, iar consumul specific, atinge valoarea de 3 - 3,2 kg nutreț combinat.

Calitatea carcasei. Grosimea stratului de slănină atinge 20 - 20,5 mm, suprafața „ochiului de mușchi” constituie 30 - 35 cm². Proporția de carne în carcasă 59 - 60%. Rasa este folosită în calitate de formă maternă la producerea hibrizilor.

Rasa Duroc s-a format în SUA, este de culoare roșcată de diferite nuanțe, specializată în producție de carne. Porcinele din această rasă sunt de talie mijlocie spre mare, cu capul mic, profil ușor concav. Urechile sunt purtate în sus și înainte de mărime mijlocie, dar cu treimea anterioară aplecată. Spata

este musculoasă, crupa are oblicitate pronunțată dar cu musculatură bine dezvoltată, șuncile sunt largi și globuloase, deschise până aproape de jaret. Lungimea mare a cotletului este asigurată de spinarea convexă. Trunchiul este cilindric, lung, potrivit de larg. Gâtul este bine îmbrăcat în musculatură, potrivit ca lungime, lărgime și adâncime. Masa corporală la vierii adulți este de 310 - 410 kg, la scroafe de 300 - 350 kg.



Foto 4. Rasa Duroc

Producția de purcei. Prolificitatea este de 8-9 purcei, capacitatea de alăptare 42 kg, purceii la naștere ating greutatea de 1,5 - 1,7 kg.

Precocitatea. Vârsta atingerii greutatei de 100 kg constituie 184 de zile, tineretul supus testării după performanțele proprii a realizat un spor mediu zilnic la îngrășare de 750 g, cu un consum specific de 2,8 - 3,0 kg furaje concentrate.

Calitatea carcasei. Grosimea stratului de slănină este de 17,0 - 18,0 mm, suprafața „ochiului de mușchi” 35 - 42 cm², randamentul de carne 62 - 65 %. Rasa se utilizează ca forma paternă (vier terminal) în sistemele de hibridare.

Rasa Hampshire s-a format în statul Kentuchy din SUA. Culoarea tipică a rasei este neagră cu „brâu” alb, lățimea este de 20 - 40 cm, care înconjoară trunchiul în dreptul spatelor, cuprinzând membrele anterioare și pieptul. Cu excepția brâului pielea este pigmentată. Animalele sunt pretențioase față de conținutul de proteină în rație.



Foto 5. Rasa Hampshire

Producția de purcei. Prolificitatea este, în medie, de 8 - 9 purcei, capacitatea de alăptare constituie 42 - 45 kg. Stresul de înțărare este suportat greu de către purcei, care sunt sensibili la condițiile de hrănire și întreținere.

Precocitatea. Vârsta atingerii greutatei de 100 kg constituie 180 de zile, iar sporul mediu zilnic la îngrășare 700 - 800 g, cu un consum specific de 2,7 - 3,2 kg. **Calitatea carcasei.** Grosimea stratului de slănină atinge valoarea de 16,2 - 17,5 mm. Se obțin carcase cu puțină grăsime și multă carne de calitate superioară, suprafața „ochiul mușchiului” fiind de 35 - 40 cm², iar proporția de carne între 65 - 70%.

Rasa Pietrain a fost formată în localitatea Pietrain din Belgia, în anii 1920-1950. Culoarea părului este albă bălțată cu pete negre, uneori de culoare roșcată. Părul este potrivit de des și neted. Jamboanele sunt foarte bine dezvoltate, extinse până la jaret. Vierii adulți cântăresc 240 - 260 kg, scroafele 150 - 220 kg.



Foto 6. Rasa Pietrain

Producția de purcei. Scroafele nu sunt prea bune mame, au o capacitate de alăptare scăzută (până la 40 kg), iar prolificitatea constituie 8 - 10 purcei.

Precocitatea. Greutatea de 100 kg se atinge în 210 - 220 de zile, adică precocitatea este mai redusă față de alte rase specializate în producția de carne, consumul specific se încadrează în limitele de 4,5 - 5,0 UN/kg, SMZ 500-560 g.

Calitatea carcaselor. Deși lungimea este mai mică decât la alte rase specializate în producția de carne, rasa produce carcase de calitate, unde proporția de carne constituie 70%, datorită dezvoltării masei musculare din cotlet, spată și jambon. Suprafața „ochiului de mușchi” în lungul dorsal este de 40 - 42 cm², adică foarte mare. Această însușire se transmite urmașilor în procesul de încrucișare prin hibridare.

Rasa Pietrain este foarte sensibilă la condițiile de întreținere, fiind prezentă gena sensibilității la stres (Hal⁺). Vierii acestei rase se folosesc pentru crearea liniilor specializate de carne, a raselor noi de carne, precum și la producerea hibridilor comerciali în calitate de formă paternă. Inima și pulmonii sunt dezvoltați nesatisfăcător, deaceia manifestă deficiență respiratorie și de circulație, care uneori sunt mortale. Rasa Pietrain este folosită pentru ameliorarea carcaselor și creșterea proporției de carne la producerea hibridilor comerciali.

4. Exploatarea vierilor hibridi pentru creșterea capacității productive la suine

În perioada dezvoltării individuale metabolismul animalelor are particularitățile sale, care depind de nivelul lor de dezvoltare, precum și de condițiile de alimentație și întreținere. Activitatea funcțională nu este singura cauză de creștere intensă a părților corporale la animale. Dezvoltarea părților anatomiche este corelată cu modificarea intensității funcțiilor și gradului de specializare, în rezultat organismul animal se acomodează la mediul ambiant, iar unele regiuni corporale, care se află în legătură corelativă se modifică, aceleași schimbări sunt caracteristice și pentru organism în întregime. O dezvoltare mai bună a țesutului muscular și respectiv formarea unei proporții mari de carne în carcasă se atestă la tineretul hibrid de suine.

Schimbul de substanțe în organism are particularitățile sale și depinde de dezvoltarea individului. Creșterea fiecărui organ se desfășoară în mod specific, cu viteză diferită, în funcție de tipul genetic al animalelor. În lucrare se prezintă rezultatele cercetărilor efectuate pe tineretul suin rezultat din combinările de rase cu utilizarea vierilor hibridi. S-a constatat diferențe între loturile experimentale, privind intensitatea de creștere. Animalele obținute prin hibridare au realizat o greutate absolută mai sporită a carcaselor, fapt ce a influențat în anumite condiții, procesul de formare a proporției de carne în carcasa suinelor. Cantitatea de carne obținută de la o scroafă prin îngrășarea tineretului porcin reprodus, depinde de capacitățile reproductive și capacitatea de combinare a raselor în procesul de hibridare.

Capacitatea reproductivă a scroafelor depinde în mare măsură de efectul combinativ al raselor și liniilor de suine, care formează cantitatea și calitatea producției. Pentru efectuarea studiilor și obținerea materialului genetic au fost importate din Franța și utilizate în procesul de experimentare și producere: scrofițe Landrace x Marele alb, vieri de rasă Pietrain, Duroc și vieri hibridi Duroc x Pietrain (Firma AXIOM), dar și vieri hibridi trirasiali de formație locală. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele și figurele de mai jos.

Tabelul 1. Capacitatea reproductivă a scroafelor în funcție de tipul genetic

Lotul	Tipul genetic	Prolificitatea, cap.	Masa unui purcel la naștere, kg	
			Vieruși	Scrofițe
I	♀(L x MA) x ♂P	11,50	1,41	1,48
II	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	12,83	1,54	1,60
III	♀(L x MA) x ♂[♀(MA x L x P) x ♂P]	13,33	1,51	1,43
IV	♀(L x MA) x ♂D	11,66	1,69	1,69
V	♀(L x MA) x ♂(D x P)	13,00	1,56	1,51



Foto 7. Determinarea greutatei corporale a purceilor la naștere

Prolificitatea scroafelor este în dependență de tipul genetic al raselor utilizate la producerea hibrizilor. În lotul III unde la încrucișare au participat rasele care produc mulți purcei s-au obținut în medie 13,33 purcei la fătare, iar un număr mai mic de purcei în lotul I, diferența fiind egală cu 1,83 purcei. În loturile II, IV și V, prolificitatea scroafelor este destul de mare, ceea ce demonstrează valoarea productivă superioară prezentate de combinațiile de rase studiate și că acestea pot fi folosite la producerea hibrizilor pentru îngrășare și comercializare.

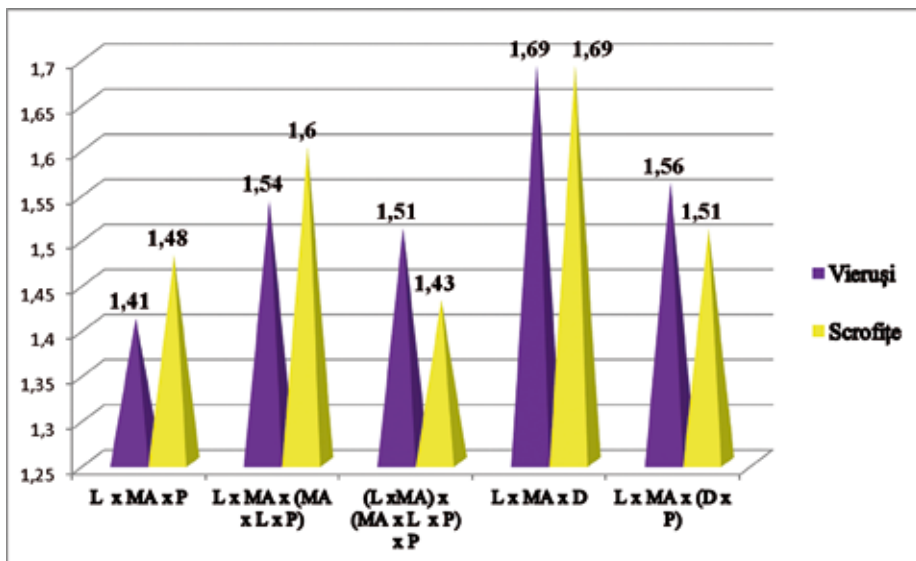


Fig. 1 Masa unui purcel la naștere, kg

Referitor la masa unui purcel la naștere, rezultate mai bune s-au realizat în loturile IV și V, unde greutatea lor a constituit 1,56 - 1,69 kg. Diferențe semnificative s-au înregistrat între loturile IV și I de 0,28 kg privitor la vieruși și 0,21 kg la scrofițe.

Tabelul 2. Influența tipului genetic asupra masei lotului de porci la naștere și la vârsta de 21 zile

Lotul	Tipul genetic	Masa lotului de porci	
		la naștere, kg	la 21 zile, kg
I	♀(L x MA) x ♂P	18,17	66,25
II	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	21,25	77,32
III	♀(L x MA) x ♂[♀(MA x L x P) x ♂P]	19,61	82,55
IV	♀(L x MA) x ♂D	20,66	67,88
V	♀(L x MA) x ♂(D x P)	19,80	72,47

Greutatea purceilor la vârsta de 21 zile a fost mai mare în lotul III, iar diferența comparativ cu lotul I a fost semnificativ egală cu 16,3 kg. În loturile II, IV și V se constată o tendință de prevalare a masei corporale a purceilor comparativ cu lotul I de animale. Masa lotului de purcei la naștere variază în funcție de tipul genetic al animalelor, iar rezultate mai bune s-au obținut în lotul II, unde greutatea purceilor în medie a constituit 21,25 kg. Între loturile II și III, II și V s-au obținut diferențe semnificative egale corespunzător cu 1,64 kg și 1,45 kg. În loturile II, IV și V se constată o tendință de creștere a masei corporale a purceilor comparativ cu lotul I de animale.

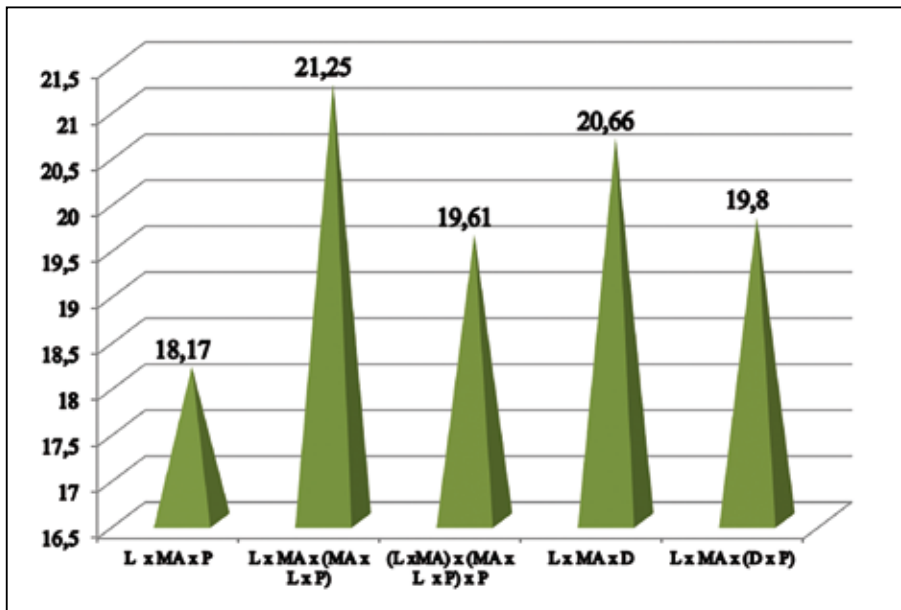


Fig. 2 Masa lotului de purcei la naștere, kg

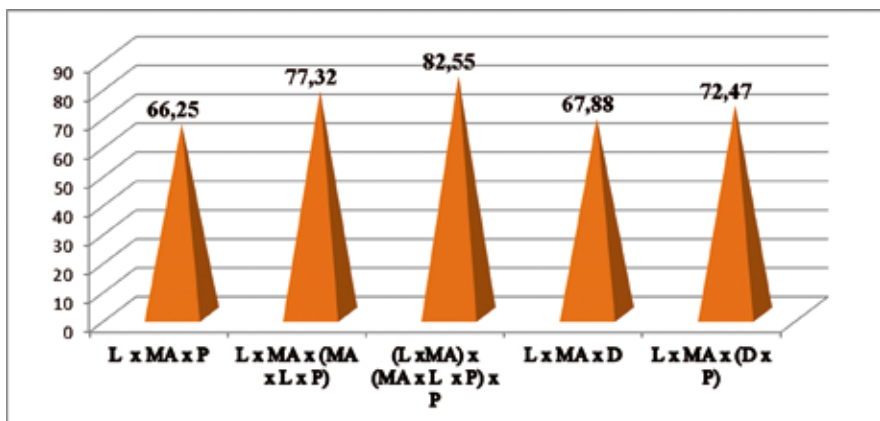


Fig. 3 Masa lotului de purcei la 21 zile, kg

Tabelul 3. Creșterea și dezvoltarea tineretului suin de la naștere și până la vârsta de 60 zile

Lotul	Tipul genetic	Masa unui purcel la 60 zile, kg	
		Vieruși	Scrofițe
I	♀(L x MA) x ♂P	18,46	15,09
II	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	19,90	19,18
III	♀(L x MA) x ♂[♀(MA x L x P) x ♂P]	19,03	18,22
IV	♀(L x MA) x ♂D	21,84	20,43
V	♀(L x MA) x ♂(D x P)	19,44	17,56

În procesul de reproducție și creștere a tineretului suin este importantă obținerea unei mase corporale la vârsta de două luni care ar depăși 16 kg, deoarece aceasta ne indică nivelul de dezvoltare a purceilor. Variantele combinărilor de rase au condus la producerea unui material genetic valoros și astfel masa vierușilor a variat în limitele de 18,46 - 21,84 kg, iar a scrofițelor corespunzător 15,09 - 20,43 kg. Rezultate mai bune s-au obținut în loturile II, IV și V, unde masa unui purcel la 60 zile a constituit 19,4 și 21,84 kg. Diferențe semnificative s-au stabilit între loturile IV și I în mărime de 3,38 kg la vieruși și

5,34 kg la scrofițe. Constatăm faptul că tineretul suin obținut cu participarea vierilor hibridi și de rasă pură s-a caracterizat printr-o creștere intensivă în perioada de referință.

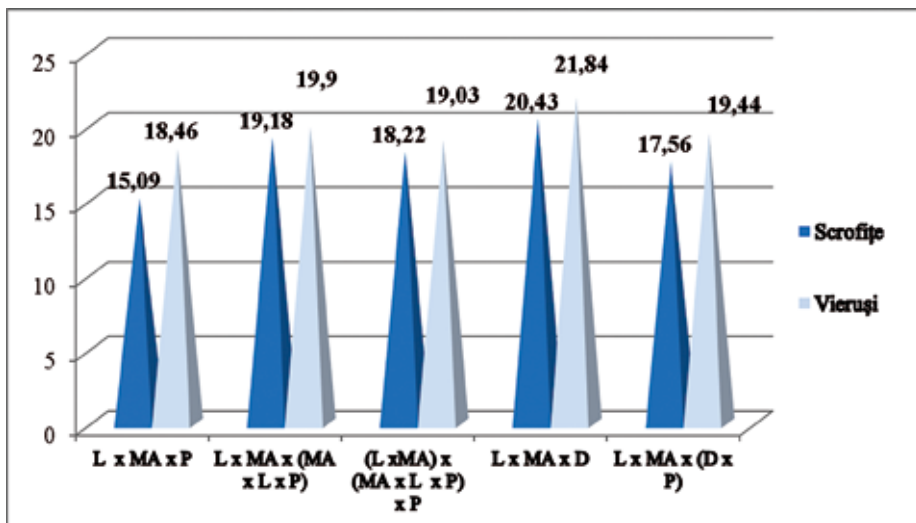


Fig. 4. Creșterea tineretului suin de la naștere până la vârsta de 60 zile

Tabelul 4. Valoarea sporului mediu zilnic în funcție de perioada de creștere, g

Lotul	Tipul genetic	Vârsta , zile		
		30-60	60-90	60-180
I	♀(L x MA) x ♂P	289	441	724
II	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	347	376	690
III	♀(L x MA) x ♂[♀(MA x L x P) x ♂P]	318	427	669
IV	♀(L x MA) x ♂D	392	439	799
V	♀(L x MA) x ♂(D x P)	331	458	752

Viteza de creștere a tineretului hibrid, variază în funcție de genotipurul suinelor și perioada de creștere. Așadar, hibridii din lotul IV au realizat un spor mediu zilnic mai mare în intervalul de timp 30 - 60 zile egal cu o diferență față de lotul I de 103 g, iar în perioada 60 - 180 zile diferența a constituit 109 g. Hibridii din lotul V au manifestat o viteză de creștere mai mare în perioada

de timp 60 - 90 zile, iar diferența privind sporul mediu zilnic s-a egalat cu 82 g. Sporuri mai mari de 700 g a realizat și tineretul suin din lotul I experimental în perioada de referință.

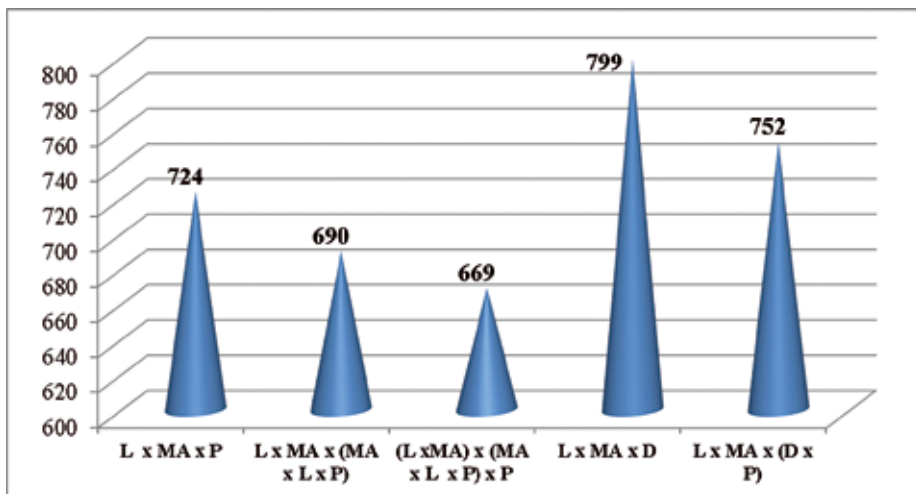


Fig.5. Sporul mediu zilnic realizat de tineretul suin în perioada 60 - 180 zile

5. Influența reproducătorilor asupra calității carcaselor și formării proporției de carne la suine

Prin creșterea eficiență a hibridilor de porcine se poate obține producții importante de carne și grăsime de bună calitate cu consumuri reduse de furaje. Datorită acestui fapt, cheltuelile în scopul creșterii acestora se recuperează mai repede, iar profitul intră în circuitul producției într-un timp mai scurt. Pentru a realiza aceste deziderate este necesar de a implementa tehnologii moderne de creștere intensivă a tineretului suin. Ele vor contribui la micșorarea perioadei de îngrășare și cantității de nutreț combinat consumat pentru obținerea sporului în greutate, cu o structură adecvată cerințelor consumatorului. Gradul de influență a tipului genetic al vierilor asupra greutateii carcaselor este prezentat în tabelul 5.

Tabelul 5. Influența tipului genetic al vierilor la greutatea carcaselor

Lotul	Tipul genetic	Masa vie, kg	Masa carcaselor, kg
I	♀(L x MA) x ♂P	112,66	83,76
II	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	114,33	80,30
III	♀(L x MA) x ♂[♀(MA x L x P) x ♂P]	114,00	82,70
IV	♀(L x MA) x ♂D	113,67	81,20
V	♀(L x MA) x ♂(D x P)	114,00	83,67

Masa carcaselor indivizilor sacrificați la greutatea de 114 - 115 kg, variază în funcție de tipul genetic al vierilor utilizați la producerea hibridilor și capacitatea de combinare a raselor de suine. Valori mai superioare au fost realizate de către tineretul suin din lotul V, unde masa carcaselor a fost semnificativ mai mare cu 3,37 kg și 2,47 kg comparativ cu loturile II și IV experimentale. Rezultatele obținute mărturisesc faptul, că alegerea variantei de hibridare depinde în mare măsură de structura sporului preconizată a fi realizată.

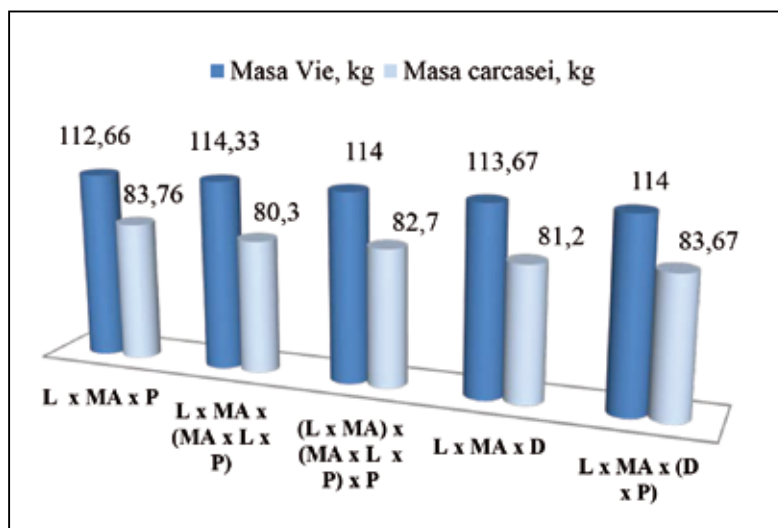


Fig.6. Influența tipului genetic al tineretului suin asupra masei carcaselor

Tabelul 6. Influența tipului genetic al vierilor asupra lungimii carcaselor și dezvoltării jambonului la hibridii de suine

Lotul	Tipul genetic	Lungimea carcaselor, cm		Dezvoltarea jambonului		
		Mare	Mică	Masa, kg	Lungimea, cm	Perimetrul, cm
I	♀(L x MA) x ♂P	101,37	96,10	10,07	43,00	93,23
II	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	114,33	96,00	11,33	57,67	92,00
III	♀(L x MA) x ♂[♀(MA x L x P) x ♂P]	112,67	97,33	9,27	43,27	92,20
IV	♀(L x MA) x ♂D	110,00	95,67	9,93	41,00	85,00
V	♀(L x MA) x ♂(D x P)	104,00	96,67	9,63	44,33	93,67

Pentru aprecierea producției de carne la tineretul hibrid, este important să cunoaștem valoarea caracterelor, care corelează pozitiv cu proporția de carne din carcasă. Aceasta ne permite accelerarea procesului de apreciere a calității carcaselor, stabilirea structurii morfologice și efectelor producerii hibridilor. Astfel se poate întâmpla atunci când la bază sunt puse combinații genotipice, care asigură acumulări importante de masă musculară și formarea unei cărni de calitate superioară. Există diferențe între loturile de hibridi, privind lungimea carcaselor și dezvoltarea jambonului. Tineretul a realizat carcase unde lungimea mare variază între 104 și 114,3 cm, diferențele comparativ cu lotul martor au constituit 2,63 - 12,96 cm, iar autentice au fost diferențele între loturile II și I experimentale, fapt ce demonstrează, că rezultate bune se pot obține și în cazul utilizării vierilor rezultați din combinațiile între trei rase, accelerându-se astfel procesul de hibridare prin scurtarea perioadei de producere a hibridilor. În unitățile cu tehnologii moderne, unde carnea de porc se produce prin metode intensive, acest element tehnologic are o importanță deosebită, deoarece micșorează cheltuielile legate de reproducerea tineretului suin destinat îngrășării. Lungimea mică a carcaselor a atins valori, care s-au încadrat între 96,00 și 97,33 cm, diferențele având un grad de semnificație foarte redus, rezultat ce certifică posibilitatea ale-

gerii hibridului convenabil și eficient pentru producerea baconului. Gradul de dezvoltare a jamboanelor are o influență semnificativă asupra proporției de carne în carcasă. Rezultatele obținute, confirmă că jamboane cu o lungime mai mare au realizat hibridii din lotul II, iar una mai mică cei din lotul IV, diferențele fiind semnificative și egale cu 16,67 cm. Cele mai globuloase jamboane, fapt ce specifică acumulări mai masive de carne macră, au format tineretul suin din lotul V, unde hibridii au rezultat din combinarea scroafelor Marele alb x Landrace și a vierilor hibridi Pietrain x Duroc, obținuți prin utilizarea rasei Pietrain ca formă maternă. Diferențele între loturile IV și V au constituit 8,67 cm.



Lotul V ♀(L x MA) x ♂(D x P)



Lotul I ♀(L x MA) x ♂P

Foto 8. Carcase de suine



Lotul I ♀(L x MA) x ♂P



Lotul II ♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)

Foto 9. Jamboane de suine

Tabelul 7. Formarea grosimii stratului de slănină în funcție de tipul genetic al vierilor, mm

Regiunea carcasei	Tipul genetic				
	I	II	III	IV	V
	♀(L x MA) x ♂P	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	♀(L x MA) x ♂ [♀(MA x L x P) x ♂P]	♀(L x MA) x ♂D	♀(L x MA) x ♂(D x P)
Greabăn	27,6	37,3	30,0	31,3	23,3
Spinare	20,6	23,3	22,0	21,0	20,0
Șale	27,3	32,3	26,3	19,3	21,7
Crupă	10,7	19,0	10,7	15,0	14,0

În funcție de greutatea corporală la sacrificare s-au efectuat multiple cercetări direcționate spre identificarea particularităților de formare a calității carcaselor la diferite genotipuri. În condiții intensive de exploatare s-a demonstrat superioritatea hibrizilor privind reducerea acumulărilor de grăsime în strat și prelungirea perioadei de creștere intensivă a țesutului muscular. În tabelul 7 sunt prezentate rezultate care certifică capacitatea de formare a grosimii stratului de slănină în funcție de regiunea carcaselor la diferite variante de hibrizi. Ele relevă că există diferențe între loturile experimentale privind grosimea stratului de slănină și uniformitatea lui pe linia superioară a carcaselor. Cele mai uniforme carcace cu un strat de slănină mai subțire în regiunea spinării s-a obținut în loturile de tineret suin V și IV, rezultat din combinarea formei materne Landrace x Marele alb cu rasa Duroc și vierii hibrizi Duroc x Pietrain. Grosimea slăninii la aceste tipuri genetice n-a depășit 20 - 21mm, iar diferențele semnificative comparativ cu lotul II s-au egalat cu 8,7 - 9,7 mm. La șale un strat de slănină mai subțire de 19,3 mm s-a înregistrat în lotul IV de suine, iar diferența față de lotul II a constituit 13 mm.

Investigațiile efectuate și estimarea procentului de țesut muscular, utilizând o metodă destul de precisă, care se practică în abatoarele de mici dimensiuni din UE, numită metoda celor două puncte (Zwei Punct, ZP). Această metodă constă în efectuarea a două măsurători liniare pe carcasă, cum ar fi grosimea stratului de slănină deasupra mușchiului Gluteus medius cu includerea grosimii pielii (S1) și grosimea cărnii în linie dreaptă dintre canalul medular al coloanei vertebrale și vârful anterior al mușchiului Gluteus medius (S2). Pentru a determina procentul de carne în carcasă ulterior datele obținute se introduc în următoarea formulă de calcul:

$$Y = 51,1639 - 0,6145 \times S1 + 0,1910 \times S2$$



Foto 10. Măsurarea stratului de slănină deasupra mușchiului *Gluteus medius* situat în partea posterioară a carcanei



Foto 11. Măsurarea grosimii mușchiului în linie dreaptă dintre canalul medular al coloanei vertebrale și vârful anterior al mușchiului *Gluteus medius*.

Tabelul 8. Evaluarea țesutului muscular în carcasele tineretului suin

Lotul	Tipul genetic	Grosimea stratului de slănină deasupra mușchiului Gluteus medius (inclusiv pielea), mm (S1)	Grosimea cărnii dintre canalul medular și vârful anterior al mușchiului Gluteus medius (S2), mm	Procentul de țesut muscular estimat- metoda ZP, %
I	♀(L x MA) x ♂P	11,7	85	59,21
II	♀(L x MA) x ♂(MA x L x P)	14,3	71	55,94
III	♀(L x MA) x ♂[♀(MA x L x P) x ♂P]	15,7	86	57,94
IV	♀(L x MA) x ♂D	13,3	77	58,93
V	♀(L x MA) x ♂(D x P)	13,3	77	57,70

Procentul de țesut muscular în carcasele tineretului suin din loturile experimentale variază în funcție de genotip, format prin combinarea diferitor rase specializate de suine. Metoda ZP a permis estimarea conținutului de carne macră în carcase, fără a efectua disecția, metodă practică în trecut cu multă muncă. Un procent mai mare de țesut muscular s-a depistat la hibridii din loturile IV, și I, care a constituit 58,93 % și 59,21 %, fiind mai mare cu 3,27 % comparativ cu lotul II experimental de tineret suin. Hibridii de suine rezultați din combinarea formei materne Marele alb x Landrace și a vierilor de rasă pură și multirasiali au produs carcase cu un conținut ridicat de țesut muscular (carne macră). După grila de clasificare UE, carcasele din toate loturile experimentale s-au clasat în grupa E cu 57 - 59%, excepție făcând tineretul suin din lotul II experimental.

Procentul de carne macră a fost influențat direct de cantitatea masei musculare formată în carcasă, fapt ce depinde de tipul genetic al tineretului suin, iar rezultatele obținute în urma investigațiilor se confirmă și în lucrările altor autori, unde se menționează, că un procent mai mare de țesut muscular a fost realizat prin combinarea raselor materne cu vierii de rasă pură

Pietrain, Duroc, dar și prin utilizarea vierilor hibridi.

6. Elaborarea programelor de ameliorare în unitățile de selecție

În ultimii ani pe plan mondial s-a înregistrat o creștere continuă a efectivelor de porcine cu 3,0 %, a cantității de carne de 0,8 - 3,5 %, ajungându-se la peste 978 milioane de porcine și la peste 120 milioane tone carne. În Republica Moldova în condițiile economiei de piață efectivele de porcine au înregistrat modificări sub aspect numeric de la 453190 capete în 2016 la 439007 în 2017 și 406911 în 2018, prin urmare se atestă o scădere a efectivelor de animale. Producția de carne a fost în 2016 de 72668 tone, iar în 2017 de 62169 tone, ca apoi să crească până la 65925 tone în anul 2018.

Hibridarea prevede o legătură strânsă între unitățile care produc carne de porc și crescătoriile de ameliorare a raselor, precum și folosirea eficientă a realizărilor în selecție. Pentru implementarea acestor programe, se creează organizații de creștere a suinelor de diferite forme, cum ar fi: companii, firme, asociații de fermieri sau gospodării, care formează o structură de „n” firme de prăsilă, reproducere și îngrășare a porcinelor, realizând, astfel, un ciclu închis: selecție-încrușare-reproducție-îngrășare-sacrificare. Acest ciclu poate fi eficient numai în cadrul companiilor (firmelor) mari care au în componența sa nuclee de prăsilă, stații de testare, ferme de reproducție și producție, inclusiv întreprinderi de producere a nutrețurilor combinate și procesare. Astfel de companii dispun de laboratoare și centre de cercetare, care sunt în proprietatea lor, iar fermele de producție și parțial fermele de reproducție – în proprietatea fermierilor. În final, companiile colaborează cu fermierii prin contract unde își livrează materialul genetic (de prăsilă) în țară și peste hotare.

Fermele de cercetare cresc animale de elită, efectuează aprecierea după performanțele proprii și capacitatea de combinare. Actualmente în multe țări, precum și în Republica Moldova forma maternă pentru hibridare este obținută prin încrușarea raselor Marele alb x Landrace, sau Yorkshire x Landrace, iar în fermele de producție se produc hibridi pentru sacrificare prin combinarea acestor scroafe cu vierii din rasele Duroc, Pietrain, Hampshire în funcție de scopul urmărit privind calitatea carcaselor și cărnii. În unitățile de selecție, creșterea potențialului productiv al suinelor se efectuează în mod continuu, utilizând rezultatele investigațiilor științifice. Astfel punerea în aplicare a realizărilor științei în domeniul ameliorării porcinelor și deschiderea perspectivelor continuării cu succes a cercetărilor științifice se efectu-

ază în baza elaborării programelor de ameliorare. Astfel de programe permit valorificarea cunoștințelor acumulate și stimulează inițiativele individuale, în vederea realizării obiectivelor urmărite și creșterea potențialului genetic al populațiilor de porcine. Ele prevăd îndeplinirea unui complex de măsuri organizatorice și de selecție prin care se urmărește modificarea populațiilor privind capacitatea productivă, îmbunătățirea fertilității și sporirea rezistenței suinelor la factorii de stres. Prin urmare se urmărește crearea unor efective de animale care pot genera genotipuri noi în următoarele generații cu capacități reproductive sporite.

6.1. Scopul și obiectivele programului de ameliorare

Programul de ameliorare se elaborează în cadrul centrelor de selecție și hibridare, crescătoriilor de stat de prăsilă, fermelor de selecție sau raselor de porcine și în mare parte vizează:

- coordonarea la nivel național a managementului resurselor genetice;
- maximizarea progresului în fermele de elită, pentru obținerea porcilor cu viteză mare de creștere, consum redus de furaje și cu un procent mare de carne în carcasă;
- creșterea numărului de descendenți sacrificați pe scroafă/an.

Obiectivele pot fi următoarele:

Rase materne:

- număr de purcei vii pe fătare: 12;
- număr de fătări pe an: 2,2
- spor mediu zilnic în testare (30 - 100 kg): 550 - 600 g
- consum specific/kg spor: 3,0 kg
- proporția de carne în carcasă: 60 %

Rase paterne:

- spor mediu zilnic în testare (30 - 100kg): 600 g
- consum specific/kg spor: 2,9 kg
- proporția de carne în carcasă: 62 %

Scroafe hibride:

- număr purcei înțărcați pe fătare: 9,5
- număr fătări pe an: 2,2

Porci comerciali:

- spor mediu zilnic în testare (30 - 100 kg): 720 g
- consum specific/kg spor: 3,2 kg

- proporția de carne în carcasă: 61%

Programul de ameliorare poate fi curent și de perspectivă. Programul curent este elaborat pe un termen de un an de zile, având drept sarcină în această perioadă efectuarea lucrărilor de testare a vierilor după calitatea descendenților și elaborarea planurilor de împerecheri. Programul de perspectivă cuprinde o perioadă de cinci sau zece ani în funcție de scopul și importanța lucrărilor de selecție.

Aceste lucrări sunt efectuate de către selecționeri, însă în anumite condiții, la perfectarea programelor, pot participa specialiști și cercetători de înaltă calificare.

În procesul de elaborare este necesar de a face o analiză a potențialului productiv a populației de suine. Pentru început se caracterizează principiile de creare și formare a efectivelor de animale, evaluarea productivității pe etape de dezvoltare. În baza datelor bonității, se apreciază structura efectivului de animale pe clase, utilizându-se rezultatele testării după performanțele proprii și calitatea descendenților. Se recurge la bilanțul livrării tineretului de prăsilă în perioada de evidență.

Rezultatele selecționării animalelor cu capacități deosebite precum și participării la expoziții, concursuri sunt utilizate pentru determinarea metodelor de ameliorare a efectivului suin în baza descrierii structurii genealogice, productivității vierilor și scoafelor din cadrul liniilor, familiilor și grupelor înrudite, evidențiindu-se cele mai productive linii. Se întocmesc scheme genealogice și se analizează pedigreele vierilor amelioratori.

Programul de ameliorare constă din două compartimente:

1. Analiza lucrului de selecție și prăsilă, unde se includ: aprecierile generale ale gospodăriei și ale zootehniei, caracteristica efectivului suin de prăsilă privind rezultatele bonității și istoria completării lui, analiza genealogică a efectivului, caracteristica liniilor, familiilor, aprecierea împerecherilor precedente ale suinelor, alimentației și întreținerii lor.

2. Programul de ameliorare și măsurile de realizare:

- sarcinile principale și direcția muncii de ameliorarea a efectivului de suine;
- programul dezvoltării creșterii suinelor și realizare a tineretului de reproducție;
- programul de ameliorare a indicilor calitativi, privind efectivul de suine;
- planul de procurare a tineretului de reproducție;

- planul de testare a vierilor și scroafelor după descendență;
- planul de ameliorare a liniilor și familiilor;
- măsurile veterinare și de profilaxie.

Programul de ameliorare a suinelor cuprinde următoarele principii de bază: structura efectivului matcă pe principiul „piramidei ameliorării”; creșterea în rasă pură și pe bază de linii; utilizarea hibridării în scopul valorificării efectivului heterozis și de complementaritate între rase.

6.2. Structura programului de ameliorare

Ameliorarea genetică a efectivelor de suine se sprijină pe existența în diferite țări a companiilor de ameliorare, precum și a fermelor de elită autohtone cu programe proprii de ameliorare și difuzare a materialului de reproducție de rasă pură spre fermele de producție. Materialul biologic este reprezentat de rasele: Marele alb, Yorkshire, Landrace - rase materne și Duroc, Pietrain, Hampchire - rase paterne. Structura sistemului de ameliorare a suinelor presupune ierahizarea funcțională prin formarea unei piramide a ameliorării în trei trepte.

Treapta I (vârful piramidei) cuprinde companiile de ameliorare, fermele de elită și fermele de multiplicare, unde se concentrează cele mai valoroase rase din cele materne și paterne, care îndeplinesc cerințele minime pentru acreditare prevăzute în normele tehnice privind aprecierea porcinelor destinate reproducerii materialului biologic de performanță. Aceste categorii de unități, prezintă un efectiv matcă valoros, având în sarcină asigurarea cu reproducători necesari la nivel național cu o pondere de maximum 5% (materne 3% și paterne 2%) din matca totală. La acest nivel al piramidei, progresul genetic se menține prin elaborarea programelor de ameliorare fundamentate științific, pentru fiecare unitate de selecție, care să mărească precizia și intensitatea selecției, maximizând intervalele între generații.

Efectul selecției realizat se difuzează în fermele de producție direct prin vierii și materialul seminal livrat, iar prin intermediul fermelor de hibridare se furnizează scrofițe de reproducție.

Treapta a II-a reprezintă fermele de hibridare în obiectivul cărora se află producerea de scrofițe și eventual, vieruți și livrarea acestora la fermele de producere a hibridilor din treapta a treia în funcție de necesarul de înlocuire a efectivului.

Treapta a III-a reprezintă fermele de producție (ferme pentru producerea

de porci și ferme complexe, cu toate sectoarele) și efectivele gospodăriilor populației. La această treaptă se realizează hibridi comerciali pentru sacrificare prin combinarea femelelor hibride, rezultate din încrucișările a două rase și vieri din rasele paterne sau hibridi.

Așadar structura efectivului-matcă efectuată pe principiul piramidei ameliorării se concretizează în ierarhizarea funcțională a crescătorilor pe trei trepte: 1) ferme de elită și testare; 2) ferme de simplă hibridare și 3) unități de producție. Această stratificare funcțională permite integrarea pe verticală a activității de ameliorare. Prin urmare unitățile din vârful piramidei produc material de valoare pe care îl difuzează în unitățile din cele trei trepte. Ameliorarea efectivelor de suine se realizează prin două metode: ameliorarea în rasă curată și ameliorarea prin hibridare.

Creșterea în rasă curată și pe bază de linii. Pentru accelerarea ritmului progresului genetic principala metodă, utilizată pentru ameliorarea porcinelor în fermele de elită, este selecția, dirijată spre specializarea populațiilor pe direcții de producție. Acest deziderat poate fi realizat la maximum prin creșterea intensității de selecție utilizând însămânțările artificiale și reducerea intervalului între generații, în special la masculi, până la 15-18 luni. Se recomandă adoptarea unor tehnologii de ameliorare specifice pentru fiecare rasă, în funcție de direcția de specializare, maternă sau paternă.

Specializarea pe direcție maternă ia în considerare utilizarea raselor ce posedă performanțe superioare de reproducție, dar fiind menținute (prin selecție) și performanțele de creștere și carcasă, caracteristice pentru rasa utilizată în procesul de hibridare. Rasele incluse în această direcție de specializare sunt Marele alb și Landrace, precum și liniile specializate realizate în cadrul programelor de ameliorare ale fermelor de elită.

Specializarea pe direcție paternă – prevede efectuarea selecției pentru creșterea producției de carne în carcasă, vitezei de creștere și reducerea consumului specific. În acest sens se utilizează caracterizate prin performanțe superioare care sunt: Duroc, Pietrain, Hampchire și linii specializate formate în cadrul programelor de ameliorare a unităților de selecție. Valoarea de ameliorare se apreciază prin testarea animalelor după performanțe proprii, conform metodologiei în vigoare.

În multe țări, inclusiv în România, estimarea valorii de ameliorare pentru performanțele de producție se face prin aplicarea metodologiei BLUP-model animal, pe baza informațiilor care iau în considerare ascendenții, performanțele proprii, rudele colaterale și descendenții.

Ameliorarea prin hibridare. Valorificarea raselor în programele de

hibridare presupune:

- stabilirea combinalităților optime între rase pentru producerea hibridilor de performanță.
- producerea hibridilor comerciali de calitate în baza determinării capacității de combinare a raselor în fermele de producție.

Creșterea performanțelor de producție se realizează mai rapid prin combinări între rase sau linii specializate, comparativ cu creșterea în rasă curată, având drept scop utilizarea fenomenului heterozis și a efectului de vigoare hibridă, în special pentru însușirile de reproducție și a complementarității între rase pentru însușirile de creștere și carcasă.

6.3. Conservarea resurselor genetice

În condițiile procesului de ameliorare, diversitatea genetică se reduce foarte rapid și în rezultat pot apărea populații de suine autohtone cu indici de producție scăzuți, care au determinat reducerea efectivului numeric de suine. Prin urmare se impune adaptarea măsurilor de conservare a stocului de suine în număr redus, dar important din punct vedere genetic pentru crearea de noi populații de animale înalt productive și rezistente la condițiile intensive de exploatare. În România, astfel de stocuri se regăsesc în cadrul raselor Mangalița și Bazna.

Metodologia de conservare a resurselor genetice se elaborează de către instituțiile de cercetare de profil, luându-se în considerare evitarea derivei genetice. Indicii de producție fiind scăzuți, apare necesitatea de acordare a compensațiilor crescătorilor care întrețin acest efectiv de animale, deoarece în alte condiții stocul genetic va dispărea foarte repede.

6.4. Cadrul instituțional

Actuala organizare a procesului de ameliorare genetică a efectivelor de porcine, tranziția la economia de piață, dar și tendințele de integrare în Uniunea Europeană impun adaptarea structurilor și legislației existente la cadrul instituțional și reglementările practicate pe plan internațional, care permite:

- protejarea și susținerea funcționării fermelor de elită și a celor care realizează lucrări de conservare și preservare a patrimoniului genetic cu participarea domeniului public;
- liberalizarea inițiativelor în aplicarea diferitelor metode de ameliora-

re și hibridare și stimularea competiției între companii sau ferme de elită;

- promovarea obiectivității în controlul calității producției și a evaluării genetice;
- îmbunătățirea serviciilor de măsurare, omologare și certificare a valorii zootehnice;
- utilizarea însămânțărilor artificiale în scopul îmbunătățirii serviciilor de reproducție.

Programul de ameliorare se aplică prin implicarea următoarelor instituții și organizații:

- ferme de elită, multiplicare și hibridare;
- unități de însămânțări artificiale;
- instituții pentru controlul performanțelor;
- instituții de cercetare;
- asociații ale crescătorilor de animale;
- fermele de elită, multiplicare și hibridare organizează creșterea și ameliorarea efectivelor de porcine în conformitate cu normele tehnice privind aprecierea porcinelor de reproducție și cu programele proprii de ameliorare.

Unitățile pentru însămânțări artificiale pot funcționa ca societăți independente sau în cadrul unor ferme din structura piramidală, dacă sunt acreditate, în conformitate cu prevederile legale. Rolul lor este de a transmite rapid progresul genetic realizat în prima treaptă, spre treptele inferioare.

Instituțiile pentru controlul performanțelor la nivel central sunt reprezentate de Centrul Republican de selecție și Reproducție în Zootehnie, iar la nivel regional de oficiile pentru selecție și reproducție. Atribuțiile lor sunt stabilite prin actele normative de înființare și cuprind următoarele:

Centrul Republican de selecție și Reproducție în Zootehnie;

- elaborează norme tehnice pentru organizarea și efectuarea controlului oficial al performanțelor de producție;
- întreține și dezvoltă un sistem informativ pentru ameliorarea porcinelor;
- editează publicații anuale cu rezultatul controlului oficial;
- efectuează inspecția de stat în domeniu.

Oficiile regionale pentru selecție și reproducție :

- acreditează fermele de elită , multiplicare și hibridare precum și unitățile de însămânțări artificiale;
- organizează și efectuează controlul oficial al performanțelor;

- întreține și dezvoltă un sistem informatic pentru ameliorare suinelor;
- atestă performanțele și eliberează certificatele de origine și valoare productivă;
- efectuează inspecția de stat în domeniu.

Instituțiile de cercetare elaborează metodologii moderne de selecție și estimare a valorii de ameliorare a animalelor, programe de conservare pentru populațiile pe cale de dispariție și programe științifice pentru realizarea de noi creații biologice de suine cu proporții avansate de carne de calitate în carcasă și consumuri specifice reduse.

Asociațiile crescătorilor de animale au următoarele atribuții:

- participă la elaborarea programelor de ameliorare;
- sprijină crescătorii în procurarea materialului biologic;
- stabilește relații cu alte organizații din țară și de peste hotare.

6. 5. Cadrul legislativ

Cadrul legislativ al lucrărilor de ameliorare a porcinelor are în vedere alinierea legislației din domeniu la normativele și directivele Uniunii Europene. Activitatea de ameliorare la porcine se desfășoară în conformitate cu Legea Zootehniei.

7. Elaborarea parametrilor biotehnologici la înființarea unei ferme de suine

Considerăm o unitate de creștere și îngrășare a porcinelor, unde se planifică a obține o producție de 2000 tone carne în greutate vie livrată pe an. La prima etapă se vor stabili indicatorii pe care trebuie să-i realizăm, cum ar fi :

Greutatea medie de livrare a tineretului porcin este de 110 - 120 kg. În perioada de creștere, mortalitatea tineretului suin constituie 15%, iar prolificitatea medie a scroafelor 10 purcei, fătările nereușite - circa 5 %. Pe an și scroafă se planifică a obține 2 fătări. Numărul mediu de scroafe repartizate pe vier 18/1, reforma anuală prevăzută la scroafe este de 40%, iar reforma anuală prevăzută la vierii de 50%. Rezerva suplimentară în cazul scrofițelor și a vierușilor de înlocuire este de 25%. Greutatea medie de livrare a scroafelor reformate constituie 245 kg, a vierilor reformați 290 kg, iar a scrofițelor și vierușilor reformați, corespunzător 130 kg și 140 kg.

La început vom calcula necesarul anual de porcine ce trebuie îngră-

șate și livrate, plecând de la cifra planificată și greutatea medie de livrare: $2.000.000 : 110 = 18181,8$ porci grași. Pentru a realiza numărul de suine unitatea trebuie să producă un număr mai mare de porci fâțați, ținând cont de procentul de pierderi realizat de la fătare și până la livrare. Dacă mortalitatea este de 15%, înseamnă că indicele de supraviețuire este de 85%, iar numărul de porci care trebuie să producă scroafele se va mări. Se face proporția, obținând numărul mărit de porci :

$$\begin{array}{r} 100 \dots\dots\dots 85 \\ x \dots\dots\dots 18181 \\ x = 21390,5 \text{ porci fâțați.} \end{array}$$

Pentru a obține numărul calculat de porci fâțați avem nevoie de numărul de fătări reușite care se obțin prin împărțirea porcelor fâțați la prolificitatea medie $21390,5 : 10 = 2139,5 = 2140$ fătări reușite. Procentul de fătări nereușite reprezintă 5% din fătări, scroafe care pot fâța porci morți, neviabili sau un număr mic de porci la fătare, astfel numărul de fătări nereușite se poate calcula alcătuind proporția:

$$\begin{array}{r} 100 \dots\dots\dots 5 \\ 2140 \dots\dots\dots x \\ x = 107 \text{ fătări nereușite} \end{array}$$

Numărul total de fătări se obține prin însumarea fătărilor reușite plus fătări nereușite.

$$2140 + 107 = 2247 \text{ fătări totale}$$

Necesarul de scroafe se obține prin împărțirea numărului total de fătări la numărul mediu de fătări pe scroafă: $2247 : 2 = 1124$ scroafe de reproducție.

Necesarul de vieri de reproducție se obține prin împărțirea numărului de scroafe:

la raportul între sexe: $1124 : 18 = 63$ vieri de reproducție. Calculăm reforma anuală a scroafelor și vierilor: $100 \dots\dots\dots 40$

$$\begin{array}{r} 1124 \dots\dots\dots x \quad x = 450 \text{ scroafe reformate anual} \\ 100 \dots\dots\dots 50 \\ 63 \dots\dots\dots x \\ x = 32 \text{ vieri reformați anual} \end{array}$$

Pentru înlocuirea scroafelor și vierilor reformați se vor cumpăra scrofițe și vieruși cu 25% în plus față de necesar, deoarece nu toate scrofițele și vierușii vor fi apti de reproducție. Prin diferența dintre necesarul de scrofițe și vieruși de înlocuire și necesarul de scroafe și vieri reformați se obține numărul de scrofițe și vieruși reformați:

$$125 \dots\dots\dots 100$$

x.....449 x = 561 scrofițe de înlocuire; 561 - 450 = 111 scrofițe reformate

125.....100

x.....32 x = 40 vieruși de înlocuire; 40 - 32 = 8 vieruși reformați.

La realizarea planului de producție se va ține cont de numărul de porci-ne livrate precum și de greutatea medie de livrare a fiecărei categorii.

Tabelul 9. Planul de producție

Categoria	Capete	Greutatea medie (kg)	Greutatea totală (tone)
Porci pentru livrare	18182	110	2000
Scroafe reformate	449	240	108
Vieri reformați	32	260	8,32
Scrofițe reformate	111	130	14,43
Vieruși reformați	8	140	1,12
TOTAL	18782	880	2131,87

Față de cifra planificată de 2000 tone se realizează în plus 131,87 tone. Dacă dorim să obținem cifra planificată avem două posibilități, fie reducem greutatea porcilor la livrare fără să modificăm efectivele, fie din cifra de plan scădem greutatea reformelor și refacem de la început calculul, în acest caz efectivul se modifică.

În acest model de calcul s-au prezentat anumite valori, însă fiecare crescător de porcine poate să facă modificări în funcție de planul de realizare, de potențialul genetic, de condițiile de întreținere și alimentație și de intensitatea de exploatare a animalelor.

În conformitate cu planul de producție se calculează necesarul de spații pentru cazare exprimat în locuri, începând cu maternitatea și creșa.

Necesarul de spațiu pentru cazare în maternitate – creșă :

Pentru a stabili necesarul de spațiu pentru cazarea animalelor în maternitate și creșă în sistem intensiv de producere a cărnii de porc, trebuie să ținem cont de următoarele elemente.

În sectorul maternitate-creșă trebuie să ținem cont de numărul total de fătări și durata de staționare a unei serii (Ds). Ea se formează din 4 zile înainte de fătare, 32 zile perioada de alăptare, 60 zile perioada de creștere, care rezultă prin împărțirea sporului total în perioada de creșă la sporul mediu zilnic planificat de 383 g (greutate inițială la înțărare 7 kg, greutatea la final 30 kg, de unde rezultă că sporul total va fi de $30 - 7 = 23$ kg; la 0,383 kg spor

mediu zilnic rezultă cele 60 de zile) și 4 zile timpul necesar dezinfectării spațiului. Se calculează numărul de serii (Ns) de fătare ce se pot realiza într-un an în aceeași boxă (indice de folosire a boxei), împărțind numărul de zile în an la durata de staționare :

$$(Ds) = 4 + 32 + 60 + 4 = 100 \text{ zile.}$$

Numărul de serii (Ns) de fătare ce se pot realiza într-un an în aceeași boxă (indice de folosire a boxei) va fi : $Ns = 365 : Ds = 365 : 100 = 3,65$ număr de serii.

Numărul total de boxe pe serie (Nbs) în maternitate-creșă se calculează raportând numărul de fătări la numărul de serii ($Nf : Ns$) = $2246 : 3,65 = 615$ boxe pe serie. Numărul de boxe pe compartiment (Nbc) se află ținând cont de numărul de boxe ce se populează zilnic (Nbz) și de perioada în zile de formare a compartimentului (Z)- $Nbc = Nbz \times Z$. Numărul de boxe ce se populează zilnic se află raportând numărul de boxe pe serie (Nbs) la durata de staționare (Ds) :

$$Nbz = Nbs : Ds = 615 : 1090 = 6,15 \text{ rotunjit } 6$$

Perioada în care se populează un compartiment se recomandă să nu fie mai mare de 7 zile, pentru ca diferența de vârstă a purceilor din același compartiment să nu fie prea mare.

În exemplul dat am stabilit $Z = 4$ zile. În acest caz numărul de boxe pe compartiment va fi: $Nbc \times Z = 6 \times 4 = 24$ boxe pe compartiment; Numărul total de compartimente (Ntc) se stabilește prin împărțirea numărului total de boxe pe serie (Nbs) la numărul de boxe pe compartiment (Nbc); $Ntc = Nbs : Nbc = 615 : 24 = 25,62$ rotunjit la 26 compartimente;

Verificare: $26 \text{ compartimente} \times 24 \text{ boxe pe compartiment} = 624$ boxe față de 615 rezultat din calcul, de unde se formează un plus de 9 boxe.

Cele 24 boxe de pe un compartiment se pot amplasa pe 2, 3 sau 4 rânduri. În cazul în care amplasăm boxele pe 4 rânduri, rezultă 6 boxe pe rând ($24 : 4 = 6$). Cele 26 de compartimente pot fi amplasate în două adăposturi a câte 13 compartimente fiecare.

Determinarea spațiului de cazare în sectorul de îngrijire

Anual din maternitate plus creșă se transferă un număr de 18182 tineret porcin cu greutatea de 30 kg, care după îngrijire se livrează la greutatea planificată de 110 kg. În perioada de creștere și îngrijire a tineretului planificăm un spor mediu zilnic de 800 g.

Durata de staționare (Ds) reprezintă perioada de timp necesară pentru

realizarea sporului total = 110 kg - 30 kg = 80 kg. Pentru aceasta se raportează sporul total la sporul mediu zilnic 80 kg : 0,8 kg = 100 zile, inclusiv 4 zile pentru dezinfectie. $D_s = 100 + 4 = 104$ zile. Numărul de serii (Ns). $N_s = 365 : 104 = 3,51$ serii pe an. Numărul de locuri pe serie (Nls) se va calcula prin raportul dintre numărul de capete la numărul de serii. $N_{ls} = 18182 : 3,51 = 5180$ locuri pe serie. Numărul de locuri care se populează zilnic $N_{p_z} = 5180 : 104 = 50$ locuri. Dintr-un compartiment de martenitate creșă se livrează tot la 4 zile 200 capete ($4 \times 50 = 200$). Un compartiment de îngrișare se poate forma din purceii proveniți din 1, 2 sau 3 compartimente de maternitate plus creșă, alegem varianta a doua și în acest caz capacitatea unui compartiment de îngrișare va fi de $2 \times 200 = 400$ locuri. Numărul de compartimente $N_c = 5180 : 400 = 13$ compartimente de îngrișare pentru tineret. De asemenea în sectorul de îngrișare se cazează scroafele adulte reformate (449 capete) și vieri adulți reformați (32). Calculăm numărul total de animale adulte reformate $449 + 32 = 481$. Durata de staționare reprezintă : perioada de îngrișare = 90 zile; perioada de dezinfectie = 4 zile; $D_s = 90 + 4 = 94$ zile. Numărul de serii pe an se determină prin raportul dintre numărul de zile pe an la durata de staționare $N_s = 365 : 94 = 3,88$ serii pe an. Numărul de locuri pe serie se determină prin raportul dintre numărul de animale reformate și numărul de serii $449 : 3,88 = 116$ locuri pe serie. Pentru animalele adulte pe serie se mai prevede un compartiment de îngrișare. În acest caz sectorul de îngrișare se formează din 13 compartimente pentru tineret și unul pentru animale adulte, în total 14 compartimente.

Cele 14 compartimente de îngrișare se pot amplasa în două adăposturi a câte 5 compartimente fiecare și un adăpost cu 4 compartimente. Stabilim numărul de locuri. Amplasarea boxelor în compartiment se poate face pe patru rânduri ($200 \text{ locuri} / 4 \text{ rânduri} = 50 \text{ locuri pe rând}$). În boxă se pot caza câte 10 capete, de unde rezultă că pe un rând vom avea 5 boxe ($50 : 10 = 5$).

Schiță boxă de îngrișare: Suprafața boxei $10 \text{ cap} \times 0,75 \text{ m}^2 = 7,5 \text{ m}^2$, frontul de furajare (la discreție) $\frac{10 \times 0,3}{2} = 1,5 \text{ m}$.

2

Calculul spațiului de cazare în sectorul de montă și gestație

La acest sector se vor caza 1123 scroafe de reproducție, 62 vieri de reproducție, 449 scrofițe de reproducție și 24 vieruși de reproducție.

Durata de staționare va fi de 110 zile + 4 zile = 114 zile, se va forma din numărul de zile de gestație și durata perioadei de dezinfectie, prin urma-

re 110 zile de gestație (ultimele 4 zile de gestație scroafele sunt cazate în sectorul de maternitate) și 4 zile perioada de dezinfectie. Deoarece într-un an de zile scroafele parcurg 2 cicluri de reproducție, înseamnă că durata de staționare va fi dublă, $D_s = 114 \times 2 = 228$ zile. Reieșind din aceasta, calculăm numărul de serii pe an = $365 : 228 = 1,6$ serii. Numărul de locuri pe serie NIs = $1123 : 1,6 = 702$ locuri pe serie. Cele 702 de locuri se pot amplasa într-un singur adăpost, considerăm că amplasăm boxele pe 4 rânduri ($702 : 4 = 176$ locuri pe rând), iar pe boxă vom pune câte 4 scroafe $176 : 4 = 44$ boxe pe rând.

Suprafața boxei = $4 \text{ cap} \times 2,4 \text{ mp} = 9,6 \text{ mp}$, frontul de furajare = $4 \text{ cap} \times 0,5 \text{ m} = 2 \text{ m}$.

Calculul spațiului de cazare în sectorul de pregătire pentru montă

În acest sector se vor caza scroafele în pregătire pentru montă, scrofițele, vierii și vierușii.

Pentru a calcula spațiul de cazare pentru scroafele în pregătire pentru montă din numărul de zile pe an, scădem numărul de zile în care scroafele staționează în sectorul de gestație (220 zile) și numărul de zile de staționare pe an în sectorul de maternitate (72 zile), alocând 4 zile pentru dezinfectie $365 - (220 + 72) = 73$ zile, $D_s = 73 + 4 = 77$ zile.

Calculăm numărul de serii pe an : $365/77 = 4,74$ și numărul de locuri pe serie = $1123 : 4,74 = 237$ locuri pe serie. Dacă populăm cu 4 scroafe pe boxă, rezultă $237 \text{ locuri} : 4 = 59$ boxe necesare pentru scroafele în pregătire pentru montă.

Cazarea scrofițelor de înlocuire. Considerăm că scrofițele se achiziționează la vârsta de 6 luni și se introduc la reproducție la vârsta de 8,5 luni. În acest caz durata de staționare a lor va fi de 75 zile + 4 zile dezinfectie = 79 zile. Calculăm numărul de serii: $365 : 79 = 4,62$ și numărul de locuri pe serie $449 : 4,62 = 97,0$ locuri pentru scrofițe. Cazarea scrofițelor se face de asemenea câte 4 pe boxă, de unde rezultă $97 \text{ locuri} : 4 = 24$ boxe pentru scrofițe.

Cazarea vierușilor de înlocuire se face după același principiu ca și în cazul scrofițelor. $D_s = 79$ zile, numărul de serii = 4,62. Numărul de locuri pe serie = $24 : 4,62 = 5$ locuri. Numărul vierușilor în boxe colective: 4 pe boxă ($5 : 4 = 2$ boxe pentru vieruși).

Cazarea vierilor adulți. Durata de staționare a vierilor este de 365 zile, rezultă că numărul de locuri va fi egal cu numărul de vieri (64). Numărul de boxe = $64 : 4 = 16$ boxe.

În sectorul de pregătire pentru montă și montă se mai prevăd și 4 boxe de montă.

În final calculăm numărul de boxe în sectorul de pregătire pentru montă : 59 boxe pentru scroafe + 24 boxe pentru scrofițe + 2 boxe pentru vieruși + 16 boxe pentru vieri + 4 boxe pentru montă = 109 boxe. Considerăm că cele 109 boxe se vor amplasa într-un adăpost pe 4 rânduri revenind câte 27 boxe pe rând. Suprafața boxei = $4 \text{ cap} \times 2,5 \text{ m}^2 = 10 \text{ m}^2$, având lungimea $3,3$ m și lățimea 3 m. Frontul de furajare = $4 \text{ cap} \times 0,5 \text{ m} = 2 \text{ m}$.

Lungimea adăpostului = $27 \times 3,33 = 89,1$ m; Lățimea adăpostului = $4 \times 3 + 2 \times 0,8 = 13,6$ m.

Tabelul 10. Spațiile de cazare necesare pentru înființarea fermei de porcine

Sectorul	Nr. adăposturi	Nr. compartimente	Nr. total compartimente	Dimensiuni adăpost L/m	Suprafața unui adăpost (m ²)	Suprafața adăposturilor S.T. (m)	Nr. de boxe			Dimensiunile boxei (m)	Suprafața boxei (m)	Suprafața utilă (m)	Coeficientul de utilizare a spațiului %
							Pe compartimente	Pe adăpost	Pe toate adăposturile				
Maternitate + creșă	2	26	127,5/11,4	1453,5	2907,0	24	312	624	2,25/1,5	3,38	2109,12	67,03	
Gestație	1	1	138,2/13,8	1912,1	1912,1	176	176	176	3,06/3,14	9,6	844,8	88,46	
Pregătire ptr. montă	1	1	89,1/13,6	1211,8	1211,7	109	109	109	3,33/3	10	1090	89,13	
Îngrișătorie	3	15	69/12,9	894,24	2682,7	40	200	600	2,84/2,64	7,5	4500	78	
Total	5	-	-	-	8712,8	-	-	-	-	-	8543,92	78	

Determinarea necesarului de furaje pentru toate categoriile de porcine

(purceii sugari, purceii înțărcați și pentru tineret la îngrășat, vieri, scroafe gestante, lactante, scroafe în pregătire pentru montă, scrofițe de reproducție și animale reformate), reieșind din numărul de animale, durata furajării și consumul zilnic de furaje.

Pentru a determina necesarul de furaje pentru toate categoriile de suine trebuie să cunoaștem perioada de exploatare pe categorie de animale, consumul specific, sporul mediu zilnic și sporul total realizat, procentul de mortalități în perioadele de creștere și numărul de zile furajate.

Necesarul de furaje pentru purceii sugari. Purceii sugari se furajează suplimentar cu nutreț combinat prestarter. În perioada de alăptare cu durata de 32 de zile se consumă pe purcel circa 2,5 kg nutreț combinat. Din totalul de purcei fătați 21390,5 capete, în primele zile de viață considerăm că mor 13% față de 15% cât am planificat inițial, după cum diferența de 2% din mortalități se produc după înțarcare. Calculăm numărul de purcei furajați, având în considerare indicele de supraviețuire (0,87) $21390,5 \times 0,87 = 18609,7$ capete. Cantitatea de furaj necesară pentru purceii sugari este egală cu $18609,7 \times 2,5 \text{ kg} = 43524 \text{ kg} = 43,5 \text{ t}$.

Necesarul de furaje pentru purceii înțărcați. În perioada de tineret se utilizează două structuri de nutreț combinat: de la înțarcare și până la atingerea greutatei de 15-16 kg și de la 15-16 kg până la 30 kg. Considerăm că diferența de 2% la mortalități se înregistrează imediat după înțarcare și ca atare la calculul necesarului de furaje vom ține cont de purceii care se livrează în număr de 18182 capete. În această perioadă de creștere se poate realiza un consum specific de 2,8 kg. În acest caz necesarul de furaje se stabilește astfel:

- sporul total pe individ va fi de 30 kg - 7 kg = 23 kg. Astfel calculul se efectuează prin diferența dintre greutatea la înțarcare (7 kg) și greutatea de intrare la îngrășat (30 kg).

- sporul total pe categorie se determină prin înmulțirea sporului total pe individ la numărul de capete ($23 \text{ kg} \times 18182 \text{ capete} = 418186 \text{ kg}$). Se determină cantitatea totală de furaj prin produsul între sporul total și necesarul zilnic de furaje ($418186 \text{ kg} \times 2,8 = 11709218 \text{ kg} = 1170,9 \text{ t}$).

Cantitatea de nutreț combinat starter consumată în această perioadă reprezintă circa 20%, iar diferența de 80% din cantitatea de furaje consumată până la atingerea greutateii de 15 - 16 kg va fi calculată prin produsul dintre cantitatea totală de furaj înmulțită la 0,2 ($1,170,9 \times 0,2 = 234,2$ t). Cantitatea de furaj consumată de la 15 - 16 kg până la 30 kg se poate obține prin diferența dintre cantitatea totală de furaje și cantitatea de furaje consumate până la greutatea de 15 - 16 kg: $1170,9 \text{ t} - 234,2 \text{ t} = 936,7 \text{ t}$.

Necesarul de furaje pentru tineretul la îngrășat. Greutatea medie de intrare la îngrășătorie este de 30 kg, iar greutatea medie de ieșire este de 110 kg, de unde rezultă că sporul total pe individ va fi: $110 - 30 = 80$ kg. Calculăm sporul total la tineretul din îngrășătorie ($18182 \text{ capete} \times 80 \text{ kg} = 1454560 \text{ kg}$), care se obține prin produsul numărului de capete și sporul total pe cap. Consumul total de furaje depinde de consumul specific realizat și astfel considerăm un consum specific de 4,2 kg. În acest caz cantitatea totală de nutreț combinat pentru tineret la îngrășat se va determina prin produsul între sporul total și consumul specific $1454560 \times 4,2 = 6109152 \text{ kg}$.

Necesarul de furaje pentru animale adulte reformate. Totalul animalelor reformate constituite 481 capete, din care scroafe reformate 449 capete și vieri reformați 32 capete.

Sporul mediu zilnic planificat este de 1000 g, iar perioada de recondiționare constituie 90 de zile, de unde rezultă sporul total pe individ care se calculează: $1000 \text{ g} \times 90 = 90 \text{ kg}$.

De aici se determină sporul total de greutate pe categorie animale adulte reformate: $481 \times 90 \text{ kg} = 43290 \text{ kg}$. Având consumul specific planificat de 6 kg, se obține cantitatea totală de furaj necesară animalelor: $43290 \text{ kg} \times 6 \text{ kg} = 259740 \text{ kg} = 259,7 \text{ t}$.

Necesarul de furaje pentru scroafe gestante. La prima etapă se stabilește numărul de zile furajate la categoria scroafe gestante, reieșind din numărul de scroafe și numărul de zile de gestație: $1123 \text{ scroafe} \times 114 \text{ zile} \times 2 \text{ cicluri} = 256044 \text{ zile furajate} \times 2,5 \text{ kg} = 640110 \text{ kg} = 640,1 \text{ t}$ nutreț combinat. Calculul s-a efectuat în baza consumului mediu de furaje pe perioada de gestație egal cu 2,5 kg. Prin produsul numărului de zile furajate și consumul mediu de furaje s-a determinat cantitatea totală de furaje necesară scroafelor gestante.

Necesarul de furaje pentru scroafele în lactație. Pentru determinare avem nevoie de numărul de zile furajate la scroafele în lactație care se calculează prin produsul dintre numărul de scroafe și durata perioadei de alăptare $1123 \times 32 \times 2$ cicluri = 71872 zile. Consumul mediu zilnic de furaje în perioada de lactație este de circa 4,5 kg de nutreț combinat, iar necesarul de furaje pe perioada de lactație va fi calculat prin produsul dintre numărul de zile furajate și consumul specific (71872 zile furajate \times 4,5 kg = 323424 kg) = 324,4 t.

Necesarul de furaje pentru scroafe în perioada de pregătire pentru montă. Pentru a calcula cantitatea de furaje, în primul rând determinăm numărul de zile furajate = 1123 scroafe \times 36,5 zile \times 2 cicluri = 81979. Consumul mediu zilnic la scroafe în perioada de pregătire pentru montă constituie 3,5 kg. Necesarul de furaje pentru categoria scroafe în pregătire pentru montă se determină luând în calcul numărul de zile furajate și consumul specific ($81979 \times 3,5 = 286926$ kg) = 286,9 t.

Necesarul de furaje la vieri. Numărul de zile furajate se va obține prin înmulțirea numărului de vieri la numărul de zile în an 64×365 zile = 22630 zile. Dacă consumul mediu zilnic de furaje la vieri este de 3 kg, ușor se determină cantitatea totală de furaje necesară pentru vieri: 22630×3 kg = 67890 kg = 67,8 t.

Necesarul de furaje pentru scrofițele de înlocuire. Numărul de zile furajate la scrofițele de înlocuire se va calcula reieșind din numărul de scrofițe și durata de staționare $561 \times 75 = 42075$ zile. Având în vedere consumul mediu zilnic care constituie 2,5 kg, cantitatea totală de furaje pentru scrofițe se va calcula din numărul total de zile furajate și consumul mediu zilnic: $42075 \times 2,5 = 105187,5 = 105,2$ t.

Calculul necesarului de furaje pentru vierușii de înlocuire, se face reieșind din numărul de zile furajate, care se calculează având în vedere numărul de vieruși și numărul de zile de staționare. Cantitatea totală de furaje se determină luând în calcul consumul mediu de furaje egal cu 2,5 kg și numărul de zile furajate: $1701,3$ zile \times 2,5 = 4453 kg = 4,4 t.

Tabelul 11. Necesarul total de furaje pe categorii de animale (t).

Categorii de animale	Nutreț combinat						Total
	Prestarter	Starter	NC-3	NC-4	NC-1	NC-2	
Purcei sugari	43,5						43,5
Tineret porcin	234,2	936,7					1170,9
Tineret porcin la îngrășat			1832,7	4276,8			6109,5
Animale adulte reformate				259,7			259,7
Scroafe gestante						640,5	640,5
Scroafe lactante					323,4		323,4
Scroafe în pregătire pentru montă					286,9		286,9
Vieri					67,8		67,8
Scroafe de înlocuire					105,2		105,2
Vieri de înlocuire					4,4		4,4
Total	277,7	936,7	1832,7	4536,5	787,7	640,5	9011,8

8. Calculul eficienței economice privitor la activitatea fermei de suine

La calcularea eficienței economice trebuie să ținem cont de veniturile obținute din realizarea diferitelor categorii de animale, precum și de cheltuielile de producție.

Venituri

1.1. Venituri realizate din vânzarea tineretului îngrășat

- Prețul de vânzare 50 lei/kg; 50 * 2000 tone = **100 000 000 lei**

1.2. Greutatea totală a animalelor reformate = 108 tone

- Greutatea totală a animalelor adulte reformate = 116,32 tone

- Prețul mediu de vânzare = (25 lei * 1000) = 25 000 l/t

- Prețul mediu de vânzare a animalelor adulte reformate = 116,32 t * 25 000 = 2 908 000 lei

1.3. Venituri din comercializarea scrofițelor și vierușilor reformați

- Greutatea totală a scrofițelor reformate = 14,4 t

- Greutatea totală a vierușilor reformati = 1,12 t

- Total greutatea tineretului reformat = 15,55 tone

Prețul mediu de vânzare = 20 000 l/t

Prețul total de vânzare a tineretului reformat = 311 000 lei

Venituri totale = (1.1 + 1.2 + 1.3) = (100 000 000 + 2 908 000 + 311 000) =

103 219 000 lei

Cheltuieli (se calculează costul furajelor prin înmulțirea cantităților de nutreț combinat cu prețul pe tona de nutreț).

Prestarter - 277,7 * 23 000 = 6 387 100 lei

Starter - 936,7 * 8 800 = 8 242 960 lei

NC-3 - 1832,7 * 6 830 = 12 517 341 lei

NC-4 - 4536,5 * 6 470 = 29 351 155 lei

NC-1 - 787,7 * 6 750 = 5 616 975 lei

NC-2 - 640,5 * 5 760 = 3 689 280 lei

Total (costul furajelor) = 65 804 811 lei

Considerăm că costurile cu furaje reprezintă 70 % din ponderea totală a cheltuelilor $\frac{100}{70} \dots\dots 70$

x ...65 804 811 lei

x = 94 006 872,85 lei (costul total al cheltuielilor)

Cheltuieli materiale (12%) = 11 280 824,74 lei

Cheltuieli cu salariile (8%) = 7 520 549,82 lei

Prestări servicii (1%) = 940 068,72 lei

Amortismente (4%) = 3 760 274,91 lei

Cheltuieli generale (5%) = 4 700 343,64 lei

Total cheltuieli (100%) = 94 006 872,85 lei

Beneficiul brut este egal cu diferența dintre veniturile totale și cheltuielile totale:

103 219 000 lei - 94 006 872,85 lei = 9 212 127,15 lei

Beneficiul net este egal cu beneficiul brut minus impozitul pe profit (12%):

9 212 127,15 - 12% = 8 106 672 lei.

Încheiere

Sporirea producerii cărnii de porcine cantitativ și calitativ în unitățile de producție, se efectuează prin utilizarea vierilor hibridi, în funcție de produsul finit care urmează a fi realizat. Valoarea genetică a vierilor influențează capacitatea reproductivă a suinelor, fapt confirmat de prolificitatea ridicată a scroafelor și posibilitatea de folosire a diferitor variante de producere a hibrizilor.

O creștere intensivă în diferite perioade manifestă hibrizii obținuți prin utilizarea rasei Duroc și a vierilor hibridi Duroc x Pietrain. În rezultat masa corporală a indivizilor se mărește, comparativ cu alte variante de hibridi.

Pentru obținerea carcaselor uniforme cu strat de slănină subțire, utile pentru consumul cărnii în stare proaspătă, dar și pentru procesare se recomandă de folosit vieri de rasă Duroc, vieri hibridi Duroc x Pietrain, precum și vieri trirasiale Marele alb x Landrace x Pietrain.

Potențialul productiv al hibrizilor și calitatea carcaselor se formează sub influența capacității combinative a raselor participante la constituirea vierilor hibridi și distanța genetică a formelor parentale incluse în procesul de hibridare. Carcase cu o lungime mai mare se pot obține prin utilizarea vierilor hibridi trirasiale (Marele alb x Landrace x Pietrain), iar jamboane mai globuloase prin exploatarea hibrizilor rezultați din combinarea formei materne Landrace x Marele alb și paterne Duroc x Pietrain.

Hibrizii de suine rezultați din combinarea formei materne Marele alb x Landrace și a vierilor de rasă pură și multirasiale au produs carcase cu un conținut ridicat de țesut muscular (carne macră). După grila de clasificare UE, majoritatea carcaselor s-au clasat în grupa E cu 57-59 %.

În procesul de înființare a unei ferme pentru creșterea porcinelor și producerea cărnii la început se specifică cantitatea producției în masa vie, care se planifică a fi obținută. Ulterior se determină efectivul de porcine necesar pentru îngrijire și astfel se află numărul de scroafe necesare pentru reproducerea tineretului suin.

Penru întreținerea animalelor se calculează spațiile de cazare pentru fiecare categorie de vârstă, necesarul de furaje, iar în final se determină eficiența economică a activității de producție. Având astfel de rezultate se recurge la elaborările tehnologice și constructive ale fermei.

Bibliografie

1. Dinu I. ș. a. Suinicultură - Tratat de creștere a suinelor. București: Coral Sanivet, 2002. 941 p.
2. Dinu I. Înființarea și exploatarea unei ferme pentru îngrășarea porcinelor. București: Grand, 1998. 251 p.
3. Dragomirescu Gh. Hibrizii generează profitul în fermele de porci. AgriPlus. In: Zootehnie, 2007, nr. 15, p. 12-14.
4. Eremia N., Chilimar S., Rotaru Ilie . ș.a. Tehnologiile în zootehnie. Chișinău, 2013. 687 p.
5. Rotaru I., Ceban V., Eremia N. SISTEMUL DE CREȘTERE ȘI HIBRIDARE A SUINELOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA, 2014, p.16.
6. Rotaru Ilie, Harea, V., Secrieru, S. (2014). Recomandări privind sporirea producției de carne prin utilizarea rațională a metodelor de hibridare în suinicultură. Chișinău. 46 p.
7. Keresit, R., 2000. Quelle est l'influence des conditions d'élevage sur la qualité de la viande de porc. Techni Porc, vol. 23, N°1.
8. Keresit, R., 2000. Quelle est l'influence des conditions d'élevage sur la qualité de la viande de porc. In: Techni-porc, vol. 2, no. 1. p. 285.

