



Fig. 5.21. Granulator industrial



Fig. 5.22. Extruder industrial

Prăjitul grăunțelor este metoda de prelucrare a cerealelor cea mai des folosită în gospodăriile individuale și la fermele de creștere a porcinelor de prăsilă. Prăjitul dă grăunțelor o aromă plăcută, specifică cerealelor prăjite și un gust dulce. Trebuie de avut în vedere că prin prăjire scade digestibilitatea proteinei și accesibilitatea aminoacizilor până la 20% și din aceste considerente grăunțele prăjite se introduc în rație în cantități limitate.

La prăjirea grăunțelor se mărește asimilarea amidonului, în același timp sunt distruși microbii și ciupercile patogene.

Înainte ca grăunțele să fie prăjite se recomandă să fie înmuiate timp de 24 de ore (până se umflă), apoi sunt puse pe o foaie de metal sau o instalație de prăjire ce este încălzită, la temperatura de 100–180 °C. Grăunțele permanent se amestecă fiind prăjite până capătă o nuanță cafeniu-deschisă. La porcii sugari orzul prăjit se administrează întreg în hrănituri începând cu ziua a 10-a de la naștere. Pentru a da amestecului de concentrate aromă și gust, după mărunțire, grăunțele prăjite se folosesc în amestec cu alte furaje.

Extrudarea este o metodă termică de prelucrare a cerealelor cu scopul îmbunătățirii digestibilității nutrețurilor și distrugerii microflorei patogene. Procesul de extrudare a cerealelor aduce următoarele avantaje: obținerea unei structuri fine pentru o digestibilitate bună; transformarea (denaturarea) proteinelor; dezactivarea enzimelor brute; diminuarea radicală a conținutului de substanțe antinutriționale și toxine, sterilizare, gelatinizarea amidonului. Temperatura și presiunea din extruder nimicește bacteriile, mușcăi și alți dăunători și organisme nedorite. Încălzirea pe perioade scurte la peste 100 °C concomitent cu acțiunea presiunii în interiorul extruderului determină transformarea (coacerea, denaturarea) foarte eficientă a proteinelor, fapt ce crește valoarea energetică a furajelor. Procesul de extrudare constă în aceea că grăunțele, nimerind în preextruder, sub acțiunea presiunii de până la 330 atmosfere se încălzește până la 120–150 °C și se transformă într-o masă omogenă. La ieșirea din matrița extruderului se produce explozia din cauza schimbării bruște a presiunii. În rezultatul acestei prelucrări amidonul din grăunțe se descompune în dextrine și glucoză simplă, de asemenea se distruge microflora patogenă din nutrețuri, care sunt asimilate ușor de către porcine. Sub acțiunea extruziei celuloza își pierde structura, iar amidonul se transformă în dextrine de diferite structuri și zahăr. Extrudarea gramineelor mărește cantitatea de zahăr de 2 ori, dextrinelor de 5 ori contribuind la o asimilare și o digestibilitate mai bună a hranei, mai ales de către tineretul porcine până la vârsta de 90 de zile.

Extrudarea soiei, mazării și altor leguminoase se face cu scopul inactivării substanțelor antinutritive, care duc la scăderea digestibilității și eficacității utilizării lor în hrana porcinelor. În cadrul procesului de extrudare pentru soia scad radical valorile ureazei active. La prelucrarea

termică se produce inactivarea factorului antitripsinic, ce schimbă structura moleculară a albuminei, iar ca rezultat hrana este folosită mai eficient de către animale. Soia și mazărea conțin substanțe antinutritive inhibitori de enzime. Pentru inactivarea acestora este obligatoriu ca înainte de folosirea acestora în rații să fie prelucrate termic la temperatura de 100–105 °C.

Dacă în gospodărie lipsește extruderul (fig. 5.22) sau o instalație de prăjire mazărea și soia mai pot fi mărunțite și opărite timp de 40 min.

Încolțirea este procesul prin care semințele sunt puse în apă, urmând a germina. Odată ce semințele au fost puse în apă, se elimină cantități mari de enzime. După germinare, semințele absorb rapid apa și se umflă ajungând de două ori mai mari decât inițial. În acest timp crește și conținutul de substanțe nutritive. Rezultatul final este obținerea unui aliment superconcentrat cu un conținut mare de proteine, vitamine, minerale, fibre și enzime, toate acestea sub forma cea mai ușor digerabilă din contul zaharificării amidonului, mărirea conținutului de vitamine din grupa B și E. În grăunțele încolțite se mărește conținutul de proteine și se schimbă pozitiv corelația aminoacidică. Mai întâi de toate grăunțele se înmoaie bine după ce se pun la încolțire pe niște tave la o temperatură medie de 20–25 °C și lumină suficientă timp de 3–5 zile. Adăugate în hrana zilnică a porcinelor oferă un maxim de energie, normalizează echilibrul de vitamine și minerale și curăță organismul de toxine. Boabele încolțite pot fi utilizate cu succes în hrana tineretului porc, iar în hrana vierilor trebuie administrate cu 2–3 săptămâni înainte de perioada folosirii lor intensive.

Malțificarea (îndulcirea) – scopul căreia este de a obține cantități mari de enzime, necesare degradării amidonului, până la produși cu greutate moleculară mică: maltoză, dextrine, dintre care maltoza și glucoza sunt fermentescibile. Metoda constă în prelucrarea în încăperi calde (18–20 °C) a nutrețurilor concentrate în vase speciale, căzi, butoaie, lăzi echipate cu folii de zinc etc.

Procedeele constă în amestecarea a 100 kg nutreț combinat cu 150–200 l apă cu o temperatură medie de 90 °C, unde se adaugă 1–2% malț, iar după ce se mestecă bine și se lasă trei-patru ore la o temperatură de 55–60 °C. În procesul de malțificare sub acțiunea fermenților conținutul de zahăr se mărește până la 10–12%, iar nutrețul capătă un gust dulce. Nutrețul pregătit în așa mod este consumat de porci cu poftă bună și fără pierderi. Nutrețul poate fi folosit cu succes în hrana purceilor sugari, înfărcați și a porcilor în prima perioadă de îngrășare.

Micronizarea – metodă ce prevede prelucrarea grăunțelor cu ajutorul razelor infraroșii cu spectrul undelor de 2–6 mK, la o temperatură de 150–185°C în decurs de 25–27 sec.

Folosind această metodă în grăunțele prelucrate se mărește cantitatea dextrinelor de la 12 până la 14% și corespunzător crește capacitatea de glutenizare a amidonului de 4 ori, în așa fel amidonul se transformă într-o formă apropiată zahărului, iar valoarea nutritivă a cerealelor prelucrate astfel se mărește cu 5–6 %. Prelucrarea boabelor de soia cu raze infraroșii în inactivează tripsina în totalitate. Folosirea în rețetele de nutreț combinat a grăunțelor prelucrate în așa mod mărește sporul mediu zilnic în greutate cu 11–12 %.

Exemple de furaje pe categorii, folosite în furajarea porcilor

Furaje balast bogate în fibre – fibrele brute din furaje mai ales sub formă de celuloză sunt foarte prost valorificate, în mod special de către tineret și purcei, servind doar ca substanțe de balast, adică de umplere a tubului digestiv. Nu se vor utiliza ca furaj de bază fânul, paie, porumbul măcinat cu ciocălău, tărâțele, în special în furajarea scroafelor lactante, a purceilor și a tineretului porc îngrășat intensiv și a celui cu potențial ridicat de producție (tab. 5.4).

Datorită capacității digestive biologice ceva mai ridicate și necesarului de substanțe nutritive relativ redus, scroafele gestante pot fi furajate parțial cu componente furajere bogate în celuloză cum sunt: făina de lucernă, făina de ierburi, porumbul plantă întregă (verde sau însilozat), tărâțe.

La întocmirea rațiilor pentru porcine trebuie urmărit conținutul de fibre brute care nu trebuie să depășească următoarele limite:

- ✓ furaj pentru purcei, 3–3,5%;
- ✓ scroafe lactante, 4–6%;
- ✓ scroafe în repaos și în gestație, 8–10%;
- ✓ purcei la îngrășare, 3–5%.

Furaje balast bogate în fibre sunt: coceni de porumb măcinați, tărâțe de grâu, tăitei de sfeclă însilozată, pășune/fâneată, siloz combinat, borhot de mere uscat, tescovină uscată de struguri.

Tabelul 5.4. Cerințele de bază și structura orientativă a rețetelor de nutrețuri combinate pentru porcine

Parametrii	Purcei sugari 10-45 zile	Tineret 45 zile, 25 kg	Porci la îngrășat 25-50 kg	Porci la îngrășat 50 kg - livrare	Scroafe în lactație, tineret în creștere, vierți	Scroafe gestante	Bacon 25-50 kg	Bacon 50-90 kg
Energie metabolizabilă (Kcal/kg)	3100-3300	3200-3300	3100-3200	3100-3200	2900-3000	2900-3000	3000-3100	3000-3100
Proteină brută, %	19-21	17-18	13,5-14,5	12-13	14,5-16,0	13,5	16	14
Lizină, %	1,00	0,85	0,56	0,45	0,55	0,50	0,67	0,54
Metionină + cistină, %	0,70	0,60	0,43	0,35	0,45	0,40	0,49	0,43
Triptofan, %	0,20	0,18	0,10	0,08	0,10	0,10	0,12	0,10
Calciu, %	0,90	0,80	0,60	0,50	0,70	0,75	0,60	0,60
Fosfor, %	0,70	0,60	0,40	0,40	0,50	0,50	0,40	0,40
Celuloză brută, %	3	4	5	6	7	7	5	6
<i>Structura orientativă (%):</i>								
Cereale	60-65	65-70	75-80	70-75	70-75	70-75	70-75	75-80
Proteine vegetale	20-25	15-20	15-20	10-15	20-25	20-25	20-25	18-20
Proteine animale	5-10	3-6	1-3	-	2-3	2-3	3-5	2-3
Drojdie furajeră	1-2	2-3	2-3	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Zahăr	1-3	-	-	-	-	-	-	-
Grăsimi	1-3	1-3	-	-	-	-	-	-
Făină fân lucernă	-	1-2	2-3	3-5	3-5	3-5	2-3	3-4
Săruri minerale	2-3	2-3	2-3	2-3	3-4	3-4	2-3	2-3
din care sare de bucătărie	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Premixuri	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2

Furaje energetice: porumb boabe, grâu, secară, ovăz, triticales, uruială de orz, făină de grâu furajer, făină de moară amestecată, cartofi furajeri opăriți, cartofi fierți, sfeclă furajeră, sfeclă de zahăr, sfeclă semizaharată, topinambur, zer proaspăt, zară, porumb boabe însilozat.

Furaje proteice: șrot de soia, șrot de floarea-soarelui, șrot de rapiță, mazăre furajeră, turte de floarea-soarelui, turte de rapiță, drojdie furajeră, concentrat proteic din pene, lapte smântânit, lapte smântânit praf, făină de pește cu diferit conținut de proteină. În dependență de grupa fiziologică și rația elaborată, aceste furaje se completează în plus cu necesarul de microelemente și vitamine.

5.4. IGIENA ADĂPOSTIRII PORCINELOR - AMPLASAREA FERMELOR ȘI DIMENSIONAREA SPAȚIILOR

Asigurarea unor adăposturi igienice, menținerea animalelor curate, a unei nutriții raționale și igienice, a unor tehnologii adecvate, concomitent cu aplicarea măsurilor de prevenire a bolilor pot conduce la reducerea pierderilor de animale. Este cunoscut că porcii crescuți în ferme și adăposturi salubre realizează sporuri mai mari de creștere și beneficii superioare.

În baza normelor sanitar-veterinare adăposturile pentru întreținerea porcinelor nu sunt prea complicate, dar trebuie să corespundă următoarelor cerințe:

- ✓ să fie ușor de întreținut și curățat;
- ✓ să asigure confortul tehnologic animalelor (confort termic, spațiu, curățenie);
- ✓ să aibă o amplasare conform cerințelor zooveterinare.

Terenul preconizat pentru întreținerea porcinelor trebuie să aibă o pantă ușoară, care trebuie să asigure scurgerea rapidă a apei de la ploii sau din topirea zăpezilor. Încăperile nu se amplasează în apropierea fântânilor, pentru a evita pericolul infiltrării urinei în apă. Amplasarea adăpostului trebuie să permită pătrunderea razelor solare în interior pe o perioadă cât mai lungă a zilei.

Înființarea unor ferme de creștere a porcinelor, fie ele mai mari ori mai mici, se poate face în baza autorizației sanitar-veterinare, iar la proiectarea și construcția acestora se va ține cont de unele cerințe generale, mai ales în privința vecinătății, dar și a condițiilor de depozitare a deșeurilor. Fermierii care acum vor să își înființeze o fermă trebuie să știe că există anumite reglementări care interzic amplasarea fermelor de animale la distanțe mici de zonele locuite în cazul în care prin studiile de impact nu s-au stabilit alte distanțe, distanțele minime de protecție sanitară, recomandate între zonele protejate și o serie de unități care produc unele riscuri sanitare, sunt următoarele:

- ✓ amplasarea fermei se va efectua în zonele în care să nu influențeze salubritatea și calitatea producției obținute;
- ✓ ferma trebuie să aibă posibilitatea de racordare la rețelele de energie electrică, apă potabilă și gaze naturale;
- ✓ distanțele minime de protecție sanitară: ferme de porci, până la 2000 de capete – 500 m; ferme de porci între 2000–10000 de capete – 1000 m; complexe de porci cu peste 10000 de capete – 1500 m, amplasarea față de alte unități zootehnice – 200 m;
- ✓ asigurarea unei zone de protecție sanitară între localități și fermă de minim 100 m;
- ✓ distanța dintre căile ferate și drumurile auto de însemnătate națională și republicană de categoria I și II – 500 m; drumuri auto de însemnătate republicană și națională de categoria III – 200 m; drumuri auto de însemnătate locală – 100 m;
- ✓ adăposturile să fie amplasate pe terenuri cu ape subterane la adâncimea mai mare de 2,5–3,0 m de la suprafața solului;
- ✓ bazinele și platformele de acumulare a dejecțiilor să fie amenajate corespunzător cerințelor sanitar-veterinare, fiind evitate scurgerile și poluarea apelor fluide și subterane.

În condițiile climaterice ale țării noastre creșterea porcinelor se face preponderent în încăperi de diferite tipuri și dimensiuni. Din practică se cunosc trei tipuri de ferme pentru creșterea porcinelor și anume: de reproducție; creștere și îngrășare; de îngrășare.

În general activitatea unei ferme de creștere a porcinelor se desfășoară în 4 sectoare separate:

- ✓ reproducție (montă, gestație);
- ✓ maternitate;
- ✓ creștere;
- ✓ îngrășare/finisare.

Adăposturile și plasarea

Ca o regulă generală, proiectarea și construcția adăposturilor trebuie să se realizeze în concordanță cu regulile de proiectare și bunăstare a animalelor.

Materialele utilizate trebuie să fie rezistente, impermeabile, și să nu fie dăunătoare animalelor, să poată fi curățate și dezinfectate în orice moment.

La nivelul animalului nu trebuie să existe muchii, margini ascuțite, capete de bare, sisteme de prindere a barelor, sau orice alte obiecte care pot trauma animalele.

Pardoseala trebuie să fie netedă, dar nealunecoasă, ferită de spărturi care pot provoca răni.

Mai jos sunt prezentate cerințele minime privind suprafața liberă de pardoseală disponibilă pentru fiecare categorie de porci (*tab. 5.5*).

Suprafețele pentru scrofițe după montă și scroafe sunt utilizate atunci când aceste categorii de animale sunt ținute în grup, o parte din această suprafață (0,95 m² pentru scrofițe și cel puțin 1,3 m² pentru scroafe) trebuie să fie reprezentate de pardoseală continuă, solidă, din care maxim 15% să fie rezervate pentru fose de drenaj.

Mărimea maximă a găurilor de scurgere, atunci când sunt utilizate pardoseli înclinate din ciment pentru porcii crescuți în grup, trebuie să aibă următoarele dimensiuni: 11 mm pentru porci; 14 mm pentru porcii înțărcați; 18 mm pentru tineret porc; 20 mm pentru scrofițe după montă și scroafe.

Tabelul 5.5. Suprafața liberă de pardoseală disponibilă pentru porci:

Categoria de porci	Greutatea medie	Suprafața minimă
Purcei	< 10 kg	0,15 m ²
Purcei	10-20 kg	0,20 m ²
Tineret porcin	20-30 kg	0,30 m ²
Porci la îngrășat	30-50 kg	0,40 m ²
Porci la îngrășat	50-85 kg	0,55 m ²
Porci grași	85-110 kg	0,65 m ²
Porci grași	> 110 kg	1 m ²
Scrofiță după montă	-	1,64 m ²
Scroafă	-	2,25 m ²

Înălțimea minimă a barei de grătar trebuie să fie de 50 mm pentru purcei, iar pentru porci înțărcați, pentru porci în creștere, scrofițe după montă și scroafe – 80 mm.

Scroafele și scrofițele pot fi crescute în grupuri, pe parcursul unei perioade începând cu 4 săptămâni după montă și până la o săptămână înainte de data aproximativă a fătării. Boxa în care este ținut grupul de scroafe trebuie să aibă laturile mai mari de 2,8 m lungime.



Fig. 5.23. Hală cu pardoseală de tip grătar



Fig. 5.24. Schema internă a unei hale

Animalele nu trebuie menținute în permanență în întuneric (fig. 5.23), și nici să fie expuse la lumina artificială fără întrerupere, iar intensitatea luminii trebuie să fie de cel puțin 40 lucși, pentru o perioadă de minim 8 ore pe zi.

Praful trebuie să lipsească de pe pereți și tavan, concentrația normală de pulberi din adăpost fiind nu mai mare de 15 mg/m³.

Nivelul normal de CO₂ trebuie să fie sub 1000 ppm.

Suprafața și tipul de pardoseală pentru diferite categorii de porcine

- ✓ Boxele pentru vierii adulți trebuie să aibă cel puțin 6 m² și să includă o zonă de odihnă uscată. De asemenea, vierii trebuie să aibă posibilitatea să se întoarcă și să aibă contact auditiv, olfactiv și vizual cu alți porci. Boxele pentru vierii folosite pentru monta naturală nu pot avea mai puțin de 10 m².

Boxele pentru montă trebuie concepute astfel încât să prevină rănirea animalelor.

- ✓ Suprafața liberă pe cap de scroafă trebuie să fie de cel puțin 2,25 m², dar se recomandă ca aceasta să fie extinsă cu 10% (2,48 m²), dacă sunt mai puțin de șase scroafe în grup. În cazul în care grupul are peste 40 de scroafe, suprafața pe cap de scroafă poate fi redusă cu 10% (2,03 m²).

Suprafața liberă pe cap de scrofiță trebuie să fie de cel puțin 1,64 m², dar este recomandat să fie extinsă cu 10% (1.80 m²) dacă există mai puțin de 6 scrofițe în grup. Dacă efectivul grupului este de peste 40 de scrofițe, suprafața pe cap de scroafă poate fi redusă cu 10% (1,48 m²).



Fig. 5.25. Boxă de fătare a scrofițelor



Fig. 5.26. Boxă pentru purceluși înțărcați

Trebuie să se asigure cel puțin $1,3 \text{ m}^2$ pe cap de scroafă, suprafață de pardoseală solidă, dintr-o singură bucată. Pardoseala solidă este definită ca o pardoseală din care maxim 15% revine deschiderilor de scurgere.

Pardoseala pe cap de scrofiță trebuie să fie de cel puțin $0,95 \text{ m}^2$ de suprafață solidă, iar pardoseala să fie dintr-o singură bucată. În cazul în care se folosește pardoseală cu grătare din beton, deschiderile nu pot fi mai mari de 20 mm și lățimea elementelor de grătare nu trebuie să fie mai mică de 80 mm.

Lungimea oricărei compartimentări de boxe nu poate fi mai mică de 2,8 m. În grupuri cu mai puțin de șase scroafe, lungimea respectivă nu poate fi mai mică de 2,4 m.

Nu este permisă ținerea în standuri a scroafelor agresive sau rănite. Acestea trebuie mutate în boxe individuale, dimensionate astfel încât scroafa să se poată răsuci cu ușurință. Aceasta înseamnă că oricare dintre pereții despărțitori nu poate avea o lungime mai mică de 1,45 m.

- ✓ Cerințele privind spațiul necesar pentru purceii înțărcați și porcii adulți sunt stabilite în funcție de greutatea animalului. Atunci când este necesar ca animalele să fie trecute dintr-un grup în altul (fig. 5.26), se recomandă ca acest lucru să aibă loc la scurt timp după înțărare și să nu se repete ulterior.

În cazul când se utilizează pardoseală cu grătare din beton, spațiile dintre elementele de grătar nu pot fi mai mari de 14 mm. Lățimea minimă a elementelor de grătare trebuie să fie de cel puțin 50 mm.

5.5. MĂSURI DE ASIGURARE A PARAMETRILOR DE MICROCLIMĂ ȘI BUNĂSTĂRII PORCINELOR

Cerințele de asigurare a parametrilor de microclimă porcinelor sunt stipulate în numeroase acte normative naționale și internaționale, unele cu caracter consultativ, altele cu caracter obligatoriu, dar toate cu rol de a asigura bunăstarea porcinelor. Asigurarea condițiilor de microclimat în adăposturile pentru porcine se realizează conform specificului încăperilor cu ajutorul utilităților specifice. În gospodăriile individuale, precum și în fermele comerciale de porcine, intervalele de temperatură care asigură confortul termic al porcilor se evaluează în funcție de tipul de adăpost, starea fiziologică, vârstă, greutate, viteza curenților de aer și umiditatea relativă.

Măsurile cele mai importante de asigurare a parametrilor de microclimă și bunăstării porcinelor sunt: menținerea condițiilor de mediu (temperatura optimă, umiditatea, compoziția chimică a aerului) și densității animalelor în încăperi.

Operațiunile obligatorii necesare pentru menținerea microclimatului: se repară ușile, ferestrele, panourile rabatabile, adăpătorile, hrănitorele, grătarele, se curăță spațiile, se golesc canalele cu dejectii, se face înmuierea cu apă și sodă caustică a pardoselilor, pereților, hrănitorelor etc. și se lasă 6 ore, se face spălarea compartimentului și a canalelor cu apă sub presiune, se văruiesc

pereții, boxele, aleile, se lasă să se usuce. Înainte de a începe completarea halelor cu animale se efectuează umplerea canalelor cu pernă de apă.

Microclimatul din adăpost este influențat de arhitectura construcției (geometria), volum, izolație, localizarea animalelor și încălzire (dacă există). Menținerea microclimatului este influențat de densitatea animalelor, de sistemul de colectare și evacuare a dejecțiilor, de igiena boxelor, de sistemul de hrănire, de pierderile de apă de la adăpători și sistemul de ventilație folosit.



Fig. 5.27. Scroafă cu purcei în secția de maternitate



Fig. 5.28. Boxă pentru scroafe în gestație

În vederea asigurării unui microclimat propice este important ca dimensionarea să aibă la bază mărimea și vârsta loturilor de animale (fig. 5.27), nivelul de producție, precum și asigurarea condițiilor de lucru pentru personalul din anumite sectoare ale fermei (fig. 5.28). În scopul asigurării celor mai bune condiții de microclimat pentru animale și angajați, sistemele de izolație, ventilație, încălzire și iluminat trebuie dimensionate corespunzător.

Asigurarea unor condiții de microclimat corespunzătoare contribuie la realizarea unui spor zilnic maxim și a unor consumuri specifice mici de furaje, influențând în același timp asupra stării de sănătate, creșterea și dezvoltarea animalelor. În halele de îngrășare care au o densitate mare de animale, pentru asigurarea parametrilor de microclimă, trebuie respectate următoarele cerințe: menținerea corectă a pernei de apă în canale și a peliculei de la suprafața acesteia, respectarea igienei boxei, precum și reglarea constantă a apei la adăpători.

Parametrii de microclimă pentru îngrășătoriile de porci sunt prezentate în tabelul 5.6 și trebuie luate în calcul la proiectarea adăposturilor.

Tabelul 5.6. Parametrii de microclimă pentru porcii puși la îngrășat

Specificare		Categorია de porci	
		30–60 kg	60–110 kg
Temperatura, °C		20–18	19–17
Umiditate relativă		55–70	60–75
Viteza aerului, m/s:	vara	0,5–1,0	0,5–1,0
	iarna	0,2–0,5	0,2–0,5
Gaze nocive:	dioxid de carbon, %	3,5	3,5
	amoniac, %	0,026	0,026
Hidrogen sulfurat, %		0,015	0,015

Temperatura. Una din măsurile importante de asigurare a parametrilor de microclimă și bunăstării porcinelor este menținerea temperaturii optime din adăpostul pentru porcine care depinde de o serie de factori, precum: condițiile climatice exterioare, izolația construcției, tipul de sistem de adăpost, utilizarea așternutului etc. În perioadele de caniculă, respectiv la temperaturi peste 35 °C sau în perioadele cu temperaturi extreme, iarna sub -15 °C sau mai puțin decât această

limită, trebuie asigurate măsuri de protecție termică care să asigure menținerea sănătății și bunăstării animalelor. Temperaturile situate deasupra sau sub nivelul optim pot afecta bunăstarea și performanța porcilor. Temperaturile scăzute sporesc consumul de hrană, în timp ce temperaturile ridicate scad apetitul și consumul furajer și, în consecință, scad sporurile în greutate la purceii înțărcați și cei puși la îngrășare, iar scroafele lactante secretă mai puțin lapte. Porcii în timpul vieții lor sunt supuși la diferite variații de temperatură. Temperatura optimă pentru asigurarea proceselor de creștere și dezvoltare care asigură rata maximă a acestora variază în funcție de diferite stadii și grupe fiziologice: maternitate 18–22 °C; purcei după fătare 24–32 °C; purcei înțărcați 19–26 °C; purcei în creștere 16–22 °C; vieri + scroafe pentru montă 17–20 °C; scroafe gestante 15–18 °C; porci la îngrășat 16–20 °C. Valorificarea cea mai bună a hranei la porcii grași se înregistrează la temperatura adăpostului de 19–20 °C. Se consideră că pentru fiecare grad Celsius în plus sau în minus, față de aceste temperaturi, micșorează sporul mediu zilnic cu 15 g/zi.

Umiditatea – umiditatea atmosferică este considerată, în general, ca unul dintre factorii de mediu cei mai importanți care pot afecta producția, reproducția și starea de sănătate la porcine, și acționează în strânsă corelație cu temperatura. În exploatațile de porcine, circulația aerului, nivelul de praf, temperatura, umiditatea relativă a aerului și concentrația de gaze nocive trebuie menținute în limite acceptabile, care nu sunt dăunătoare pentru animale și om. Umiditatea minimă în încăperi pentru diferite grupe fiziologice de porcine trebuie să nu depășească următoarele limite: scroafe lactante 60–70%, purcei până la 20 kg 60–70%; purcei în creștere și îngrășare 60–80%; scroafe gestante și vieri 60–80%. Vara, umiditatea relativă va fi crescută artificial cu ajutorul pulverizatoarelor amplasate pe plafon.

Compoziția chimică a aerului din adăposturi este diferită de cea atmosferică datorită prezenței animalelor care emană mirosuri și elimină dejecțiile în spațiul închis în care sunt adăpostite. În adăposturile pentru porcine, volumul de aer circulant trebuie să fie suficient și adecvat vârstei porcinelor și anotimpului (iarna/vara). Viteza de mișcare a curenților de aer este influențată într-o anumită măsură și de cantitatea de căldură produsă de animale, deschiderile de aerisire a încăperilor, arhitectura adăpostului și condițiile climatice exterioare.

Tabelul 5.7. Volumul de aer circulat pe categorii de animale

Categorii de animale	Necesarul de aer m ³ /h/cap	
	minim iarna	maxim vara
Vieri și scroafe	70–85	150
Scroafe cu purcei	100–150	200
Tineret porcin	10–20	50
Porci la îngrășat 30–60 kg	15	65
Porci la îngrășat peste 60 kg	45	120

Limita maximă admisă a gazelor nocive în adăpost trebuie să nu depășească următoarele valori: dioxid de carbon (CO₂) – 3,5 mg/l de aer, concentrația de amoniac (NH₃) nu trebuie să depășească 0,026 mg/l de aer, hidrogenul sulfurat (H₂S) – 0,015 mg/l de aer.

Volumul de aer orientativ (minim) necesar pe cap de animal este de: pentru scroafe în repaos – 6,0 m³/cap; scroafe gestante și lactante – 21,0 m³/cap; tineret porcin – 3,0 m³/cap; porci la îngrășat – 3,5 m³/cap; vieri – 20,0 m³/cap.

Poluarea aerului cu praf, microorganisme și gaze creează probleme în special pentru personal, dar în concentrații ridicate poate afecta și sănătatea efectivului de porcine. Nivelul de pulberi din adăpost nu trebuie să depășească 15 mg/mc. În zona în care porcii sunt cazați permanent trebuie să se evite zgomotele mai puternice de 85 dBA. Se vor evita, de asemenea, zgomotele constante sau bruște. Porcilor trebuie să li se asigure zilnic, pe durata a minim 8 ore, cel puțin 40 de lucși, și nu se recomandă de ținut în întuneric. Scroafele sunt foarte afectate de intensitatea inadecvată a luminii. Lumina insuficientă poate provoca unele probleme grave, precum absența căldurilor la scroafele înțărcați și pierderea fetoșilor la scroafele gestante. Pentru a optimiza iluminatul sunt necesare surse de lumină artificială.

Densitatea animalelor în adăposturi trebuie să garanteze confortul și bunăstarea acestora în funcție de grupa fiziologică și vârstă. Numărul prea mare de indivizi pe unitate de suprafață, cât și cel prea mic, afectează valorificarea hranei; în primul caz animalele se incomodează unele pe altele, iar în al doilea caz consumă mai multă energie pentru mișcare. Numărul de animale trebuie să fie corelat cu frontul de furajare, cel puțin la hrănirea restricționată.

Suprafețele minime necesare de spațiu pentru fiecare porc sunt expuse în tabelul 5.8.

Tablelul 5.8. Necesarul minim de spațiu de plasare pe categorii de porcine

Nr. d/o	Categoria	Tipul de boxă	Suprafața minimă necesară (m ² /cap)
1	Vieri	-	2,0-3,0
2	Vieruși	-	1,0-1,9
3	Scroafe gestante	boxă individuală boxă comună	1,10 1,25-1,90
4	Scroafe cu purcei	-	3,9-6,0
5	Tineret porcine	boxă pe grătar boxă la sol	0,16-0,28 0,3-0,4
6	Porci la îngrășat	30-60 kg > 60 kg	0,4-0,5 0,7-0,8

Densitatea optimă trebuie să asigure confortul tehnologic al animalelor, astfel încât să aibă la dispoziție un spațiu suficient pentru a putea sta în toate pozițiile și a face mișcări, pentru a se întoarce, pentru a se așeza cu ușurință, pentru a-și face toaleta.

5.6. MĂSURI DE ZOOIGIENĂ ȘI ACȚIUNI SANITAR-VETERINARE LA CREȘTEREA PORCINELOR

Creșterea porcinelor în exploatarea din gospodăriile populației sau în fermele de tip industrial impune crescătorilor de porcine să întreprindă și să realizeze din timp o serie de acțiuni și lucrări prin care să se protejeze starea fiziologică și de sănătate a efectivelor de porcine și a personalului antrenat în producție.

Teritoriul fermei trebuie îngrădit, iar pentru protejarea fermei împotriva vântului, prafului și a zăpezilor trebuie organizate spații verzi. Barierele pentru transport trebuie să fie aranjate sub formă de adâncituri cimentate, unde este turnată soluția dezinfectantă. Înainte de a intra în clădirile cu animale, trebuie așezate rogojini sau lăzi cu rumeguș de lemn înmuiate într-o soluție dezinfectantă. Persoanele neautorizate nu au voie să intre în fermă. Ferma ar trebui să aibă o unitate sanitară cu un dulap pentru haine speciale (de lucru), o baie cu apă caldă. Obligatoriu în fiecare lună se desfășoară o zi sanitară, când spațiile și ferma sunt curățate, spălate, iar pereții sunt văruiți.

Permanent trebuie să se respecte normele de biosecuritate în ferme prin:

- ✓ funcționarea filtrului sanitar pentru personal și filtrului rutier la intrarea în fermă;
- ✓ asigurarea condițiilor de evacuare și depozitare a dejecțiilor, a gunoiului, în platforme sau stații de epurare, astfel încât să nu constituie surse de poluare și răspândire a bolilor;
- ✓ amenajarea unor spații pentru depozitarea cadavrelor și a altor deșeuri de origine animală destinate distrugerii la unitatea specializată.

Asigurarea spațiului necesar pentru viață, supravegherea și îngrijirea zilnică, respectarea normelor de exploatare, de microclimat și a celor de zooigenă, sunt doar câteva dintre acțiunile pe care trebuie să le întreprindă crescătorii de porcine. În acest context trebuie cunoscut că sănătatea animalelor presupune protecția și bunăstarea acestora (fig. 5.29), în raport cu factorii tehnologici de creștere și exploatare, adecvat schimbărilor climatice ce intervin în decursul anului, factori care sunt oferți de către proprietarii de animale prin:

- ✓ supravegherea zilnică a animalelor;
- ✓ asigurarea consumului necesar de furaje și apă;

- ✓ asigurarea spațiului vital indispensabil;
- ✓ respectarea normelor tehnologice de exploatare, a parametrilor de microclimat, a ventilației și a normelor de zooigenă;
- ✓ aplicarea programelor de profilaxie a bolilor transmisibile.



Fig. 5.29. Managementul general al punctelor critice și măsurilor de zooigenă la o fermă de porcine.
Sursa: <https://www.cidlines.com>

Pentru a asigura o stare de sănătate normală animalelor, deținătorii de porcine sunt obligați să asigure adăpostirea animalelor în spații corespunzătoare categoriei de vârstă, care să respecte densitatea, volumul de aer, umiditatea, luminozitatea și zooigena la parametrii normali, realizată prin:

- ✓ remedierea, după caz, la adăposturi a elementelor de construcție exterioare și interioare deteriorate (alei de acces, padocuri, ziduri, geamuri, tavane, jgheaburi, burlane, tencuieli, pardoseli);
- ✓ etanșizarea ușilor și a ferestrelor pentru a se asigura o temperatură optimă și constantă în adăposturi;
- ✓ asigurarea microclimatului optim, a coeficientului de luminozitate, umiditatea fiind cuprinsă între 65–70% și împăspătarea continuă a aerului prin ventilație naturală;
- ✓ igienizarea adăposturilor prin curățare mecanică, dezinfectii, deratizare, dezinsecții și văruit.
- ✓ asigurarea unor cantități suficiente de apă și furaje corespunzătoare atât cantitativ, cât și calitativ;
- ✓ inventarul stocului de furaje pe sortimente și indici de calitate, stabilirea și respectarea rațiilor zilnice de nutriție în funcție de grupa fiziologică de porcine;
- ✓ menținerea în stare de funcționare și igienă a instalațiilor, echipamentelor, containerelor și a vehiculelor utilizate pentru producerea, prepararea și transportul furajelor.

La orice modificare a stării de sănătate sau de bunăstare a animalelor, precum și la apariția unor modificări comportamentale, deținătorul are obligația ca pe lângă măsurile enumerate mai sus, să anunțe urgent medicul veterinar responsabil de supravegherea sănătății animalelor.

Pentru a reduce riscul de pierderi la nivelul efectivului de porcine, cauzate de bolile infecțioase, trebuie să se efectueze curățarea și dezinfectarea spațiilor. Din punct de vedere practic, nu este posibil să se sterilizeze adăpostul, dar curățarea eficientă și dezinfectarea reduc cantitatea de germeni periculoși până la un nivel care nu afectează performanțele și bunăstarea porcilor.

Igienizarea adăposturilor de porci se efectuează cu regularitate, dar posibilitățile depind foarte mult de mărimea efectivului și de arhitectura și construcția adăpostului. Nevoia de curățenie și dezinfectare sporește odată cu efectivul. La efectivele de porci de mărimi reduse, necesitatea de igienizare este mai limitată, datorită numărului mic de animale. Totodată, curățenia eficientă poate fi mai dificil de realizat, deoarece foarte rar adăpostul este împărțit în compartimente și posibilitatea de golire a boxelor este redusă. Utilizarea apei la curățenie poate duce la creșterea umidității și dacă porcii se află în acel moment în adăpost, umiditatea le poate cauza îmbolnăviri, în special iarna, când temperatura și rata de ventilație sunt scăzute. Prin urmare, la efectivele mici, singura soluție pentru curățenie este cu lopata și mătura, urmată de golirea boxelor și/sau dezinfectarea cu var. Această metodă este în general destul de eficientă, dacă este realizată corect.

Necesitatea de igienizare la întreprinderile cu efective medii este mai accentuată. Boxele de fătare se curăță cu regularitate, dar în mod obligatoriu între două fătări succesive. Se recomandă curățarea cu jet de apă de mare presiune, urmată de aplicarea dezinfectanților. Atunci când încăperile nu se pot împărți în compartimente, pentru a preveni împrăștierea apei și murdărirea altor compartimente populate se pot folosi paravane de spălare.

La efectivele mari, riscul de pierderi din cauza bolilor infecțioase este atât de mare încât este necesar ca igienizarea și dezinfectarea să se efectueze sistematic. Este recomandat ca procesul tehnologic de creștere și exploatare să aibă loc în adăposturi pentru fătare, pentru purcei înțărcați și porci la îngrășare, împărțite în sectoare cu regim „totul plin – totul gol”. Prin urmare, este necesar ca după fiecare golire a unui sector să se realizeze curățenia folosind instalații de apă de presiune mare, urmată de aplicarea dezinfectanților.

Respectarea normelor de zooigenă, prin efectuarea acțiunilor de: dezinfecție, deratizare și dezinsecție a spațiilor tehnologice, a utilajelor și echipamentelor folosite, sunt doar câteva dintre acțiunile sanitare-veterinare obligatorii, pe care trebuie să le întreprindă fermierii, dar și deținătorii individuali de porcine.

Dezinfecția este tratamentul veterinar și sanitar al spațiilor și echipamentelor cu soluții speciale dezinfectante, care vizează eliminarea debutului infecțios (agenți patogeni ai bolilor infecțioase) și se face cu scopul nimicirii în mediul ambiant de existență a porcinelor a microorganismelor, care pot provoca diferite maladii infecțioase. Dintre factorii care determină eficacitatea dezinfecției menționăm următorii:

- ✓ depopularea de animale a încăperilor ce urmează a fi dezinfectate;
- ✓ curățarea mecanică perfectă a suprafețelor ce urmează a fi dezinfectate;
- ✓ utilizarea de soluții dezinfectante în concentrație adecvată și în cantitate optimă pe suprafață;
- ✓ aplicarea uniformă a soluției dezinfectante;
- ✓ respectarea duratei de contact.

Înainte de a efectua dezinfecția în ordine obligatorie se curăță minuțios și se spală încăperile. Cele mai murdare locuri (podeaua, hrănitorele, partea de jos a pereților, boxele) se spală cu apă sub presiune sau cu apă fierbinte cu temperatură medie de 70 °C, cu o soluție de 2% de Na OH sau de două ori la interval de 30 min. cu o soluție fierbinte de sodă calcinată de 5%, câte 0,5 l/m² de suprafață. Peste 25–30 min. se organizează curățarea și spălarea totală cu apă sub presiune cu o temperatură medie de 30–35 °C.

La efectuarea dezinfecției se vor respecta următoarele etape:

- ✓ dezinfecția de fixare, care se realizează prin stropirea tuturor suprafețelor cu o soluție de: sodă caustică 1%; multacid 0,5%; vercon 0,5%;
- ✓ curățarea hidromecanică unde spălarea începe în următoarea ordine: plafonul, pereții, pardoseala, boxele, grătarele și se termină cu canalele de scurgere;
- ✓ dezinfecția propriu-zisă, unde se aplică pe toate suprafețele o soluție de sodă caustică fierbinte, în concentrație de 2–3% la 1 m² de suprafață;
- ✓ spălarea de neutralizare se face cu apă potabilă, după expirarea timpului de contact, pe toate suprafețele dezinfectante;
- ✓ văruirea se efectuează după uscare. Se recomandă adăugarea de clorură de var, în varul destinat în proporție de 1/30–1/50.

Timpul de contact între substanța dezinfectantă și suprafețele supuse dezinfecției va fi de 24 ore.

Pentru o dezinfecție efectivă în sectoarele de maternitate și de tineret se respectă principiul „totul plin – totul gol”. În compartimentele de montă-gestație și în sectorul de îngrășare dezin-

fecția se execută pe flux, la golirea boxelor, cu respectarea tuturor etapelor enumerate mai sus. Văruirea în aceste sectoare, se va face cel puțin de două ori pe an.

Folosind metoda dezinfectiei prin irigare se utilizează una din următoarele soluții: formaldehid de 2%, soluție fierbinte pe bază de natriu de 2%, soluție de hipoclorit de natriu câte 0,5–1 l de soluție la 1 m². Peste 3 ore după prelucrare încăperile se spală cu apă, iar apoi se aerisesc. Pereții, podul și despărțiturile boxei care sunt executate din beton se recomandă de dat cu var.

În încăperile destinate scroafelor gestante dezinfectia se efectuează de fiecare dată după eliberarea boxelor, iar în boxele pentru vierii reproducători, în fiecare lună și după rebutarea lor.

Dezinfectia în încăperile pentru scroafele lactante cu porci se efectuează de fiecare dată după înțărirea porcelor și eliberarea încăperilor.

Persoanele care efectuează operațiunile de curățare și dezinfectie trebuie să cunoască:

- ✓ denumirea dezinfectantului utilizat;
- ✓ concentrația de lucru;
- ✓ timpul de acțiune.

Dezinfectia prin aerosoli reprezintă o metodă eficientă de nimicire a microorganismelor din modul ambiant, care pot provoca diferite maladii și este utilizată pe scară largă mai ales în complexe mari de creștere a porcinelor. Înainte de pulverizarea aerosolului, spațiile sunt supuse unei curățări mecanice minuțioase, iar echipamentele sunt irigate cu apă sau cu o soluție slabă de dezinfectant. Apoi se închid ușile, ferestrele, traversele, deschiderile de ieșire ale canalelor de gunoi, trapa de ventilație naturală și forțată, și se acoperă cu fante de hârtie. Pentru efectuarea acestei operațiuni în primul rând trebuie de depopulat încăperile și de închis ermetic. Pentru dezinfectie se folosesc aerosoli de formalină în cantitate de 10–20 ml la 1 m² de suprafață. După dezinfectie peste 6–24 ore se deschid ferestrele și ușile și se aerisesc încăperile timp de 1–2 zile.

Dezinfectia cu aerosoli de apă oxigenată de 3% se poate efectua în prezența porcelor.

Deratizarea reprezintă un set de măsuri aplicate pentru combaterea populației de șoareci și șobolani, precum și menținerii acestora la un nivel numeric redus. Aceste rozătoare, pe lângă distrugerea echipamentelor, a instalațiilor și a hranei, sunt purtători de agenți patogeni ai bolilor contagioase periculoase, cum ar fi boala Aujeszky, ciuma, rujetul (*Erysipelas suis*) și altele. Prin deratizare se realizează prevenirea și combaterea transmiterii de boli bacteriene, virotice și parazitare pe care acești dăunători le transmit atât la om, cât și la animale. Rolul deratizării este foarte important și de aceea este necesară efectuarea ei în mod continuu și ritmic pentru a împiedica refacerea rapidă a populațiilor de dăunători.

Lupta cu ei constă, în primul rând, în a se asigura că hrana, cerealele și nutrețurile combinate, nu sunt la îndemâna șobolanilor și a șoarecilor. Resturile de hrană neatinse de animale trebuie eliminate. În podea și pereți nu trebuie să existe găuri sau fisuri. Găurile din locurile de intrare a apei, a încălzirii și a altor conducte trebuie să fie sigilate cu grijă.

Deratizarea poate fi profilactică (preventivă) și de combatere.

Deratizarea preventivă se realizează prin eliminarea tuturor surselor de hrană pentru rozătoare.

Deratizarea de combatere se poate realiza prin metode mecanice (mousetraps, capcane de șobolan), fizice (dispozitive cu ultrasunet), biologice (utilizarea pisicilor) sau chimice, precum soluții și tratamente toxice. Metodele de deratizare chimice sunt mult mai eficiente decât metodele mecanice deoarece raza de acțiune este mai mare, acționează lent dar sigur, astfel încât să afecteze toată populația de dăunători din spațiul respectiv. Deratizarea se execută obligatoriu odată cu depopularea încăperilor de animale și înainte de dezinfectie. În cazul când nu pot fi evacuate, se aplică momeli toxice în locuri unde circulă șobolanii, dar să nu le ajungă porcinele.

Resturile de momeli neconsumate, precum și cadavrele șobolanilor se recomandă să fie acumulate și arse ori tratate cu clorură de var și îngropate la o adâncime de minim 1 m. Deratizarea generală se execută de două ori pe an, toamna și primăvara, între acestea executându-se deratizări de întreținere. Deratizarea se execută de către firme specializate printr-un ansamblu de măsuri ce se aplică permanent.

Dezinsecția reprezintă totalitatea metodelor și mijloacelor de prevenire și combatere, în adăposturile pentru creșterea porcinelor, a insectelor – prin metode mecanice, fizice, biologice sau chimice. Este bine de cunoscut când și unde se înmulțesc insectele și de reacționat prompt. Insectelor le plac locurile calde și umede: pe lângă hrănitores sau în canalele de evacuare a dejectiilor.

Dejecțiile oferă condiții ideale pentru multiplicarea insectelor. Înlăturarea regulată a dejecțiilor este primul pas în combaterea insectelor. Larvele nu supraviețuiesc în dejecțiile lichide, ele se dezvoltă în porțiunile uscate sau pe bucățile formate de nutreț ce plutesc în canalul de evacuare. Trebuie sistematic verificate spațiile sub hrănituri. Deseori acolo se formează un substrat din nutreț alterat care servește drept „creșă” pentru insecte. Ciclul de multiplicare a insectelor mult depinde de temperatură și condiții și poate fi mai scurt de șapte zile.

Dezinsecția face parte din complexul de măsuri de igienizare a mediului înconjurător și completează celelalte operațiuni (curățenie, dezinsecție), contribuind la combaterea și prevenirea unor boli transmise de insecte și acarieni la om.

Programul de control al insectelor constă din două etape: prevenirea dezvoltării larvelor și controlul asupra insectelor mature. Distrugerea larvelor se face înainte de a observa apariția insectelor, pentru Republica Moldova – luna martie.

Reușita operațiunii de dezinsecție depinde de respectarea următoarelor etape:

- ✓ îndepărtarea prafului de pe pereți și curățarea jgheaburilor;
- ✓ evacuarea bălegarului și a surselor furajere;
- ✓ curățarea mecanică a adăposturilor, împrejurimilor, canalelor de scurgere.

Dezinsecția poate fi ecologică și chimică.

Dezinsecția ecologică se poate executa cu ajutorul stațiilor de captare pe bază de adeziv cu atrăcțanți, atât alimentari, cât și hormonal. Această variantă nu dăunează sub nicio formă mediului și animalelor.

Dezinsecția chimică constă în pulverizarea unor insecticide pe toate suprafețele din încăperi.

Dezinsecția chimică se realizează cu ajutorul pompelor de joasă presiune, pompelor automatizate de mare presiune, nebulizatoarelor (generatoare de „ceată rece”), termonebulizatoarelor (generatoare de „ceată caldă”) cu ajutorul cărora se pulverizează substanța insecticidă. Toate substanțele insecticide folosite trebuie să facă parte din grupele de toxicitate III și IV, ceea ce înseamnă că după aplicare, nu dăunează sub nicio formă porcilor și oamenilor.

5.7. FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ PRODUCȚIA DE CARNE DE PORCINE ȘI CALITATEA ACESTEIA

Carnea de porc este producția principală și se caracterizează prin valoarea energetică mare, care este mult apreciată de consumatori, deoarece are o valoare energetică ridicată, este succulentă, fragedă și cu un gust plăcut. Carnea de porc reprezintă cca 54% din greutatea animalului viu, sacrificat la 100 kg, cu variații între 50–60%. Eforturile savanților și a tehnologiilor avansate sunt îndreptate în direcția sporirii producției de carne în carcasă și reducerii stratului de grăsime, sau a părților din carcasă, cu proporții reduse de carne. Procesatorii și consumatorii preferă carnea „slabă”, marmorată, cu fibre musculare fine, puțină grăsime care să provină de la animalele tinere.

Factorii care pot influența producția și calitatea cărnii de porc pot fi clasificați în factori genetici (endogeni) cum ar fi: rasa, sexul, familie, numărul și greutatea purceilor la naștere, capacitatea de alăptare a scroafelor, capacitatea de valorificare a hranei, starea de întreținere și exploatarea și factorii exogeni cum sunt: alimentația, tehnologia de exploatare, transportul.

Factorii endogeni

- ✓ *Rasa* are cea mai mare influență asupra producției de carne obținute de la porcine. Rasele specializate pentru producția de carne dispun de un potențial ridicat de carne, atât cantitativ, cât și calitativ. Principalele rase care se cresc în Republica Moldova, în ultimul timp sunt: Marele Alb, Yorkshire, Landrace, Duroc și Pietrain. Porcinele din rasa Marele Alb realizează, în perioada de îngrășare, un spor mediu zilnic de cca 620–710 g cu un consum de 3–4 kg furaj/kg spor, iar rasa Duroc 650–750 g, cu un consum de 3,1–3,2 U.N. Proporții ridicate de carne în carcasă se pot obține de la animalele trirasiale, obținute din încrucișarea scroafelor F_1 (Landrace × Marele Alb) cu vierii din rasele Duroc, Pietrain sau Hampshire.
- ✓ *Capacitatea de alăptare a scroafelor* este un caracter corelat pozitiv cu numărul purceilor născuți vii și puternic corelat pozitiv cu numărul purceilor rămași în viață la vârsta de 21 de zile, care influențează mult greutatea purceilor și viabilitatea acestora. În practica de producere capacitatea de alăptare are o însemnătate destul de mare, deoarece ea influențează

rezultatele obținute la momentul înțărării purceilor. Capacitatea de alăptare se apreciază în mod convențional din greutatea lotului de purcei la vârsta de 21 de zile, perioadă în care creșterea lor este influențată prea puțin de hrana suplimentară și în majoritate de producția de lapte a mamei. Dintre factorii negenetici de care depinde în foarte mare măsură capacitatea de alăptare, se menționează: vârsta scroafelor, ordinea lactației, numărul purceilor lactați, greutatea purceilor la naștere, alimentația scroafelor atât în perioada gestației, cât și de lactație, condițiile de alăptare și îngrijire, factorii stresanți. Capacitatea productivă a ugerului este limitată fiziologic, constatându-se o scădere a cantității de lapte consumată de fiecare purcel în cazul sporirii numărului de purcei sugari. Factorii stresanți care acționează asupra scroafei duc la scăderea producției de lapte, constatându-se o producție mai mare în timpul nopții. Furajele stimulatoare asupra secreției laptelui (furaje verzi, morcovi, sfeclă, dovleci) și cele cu valoare biologică ridicată, acționează în direcția creșterii producției de lapte a scroafelor. Un factor important care condiționează manifestarea capacității de alăptare este temperatura din adăpost. Temperatura ridicată reduce apetitul, producția de lapte și mobilizarea rezervelor corporale, altfel, în cazul temperaturilor ridicate capacitatea de alăptare este mai redusă. Purceii unei scroafe cu o capacitate de alăptare mai bună, sunt mai bine dezvoltati și realizează o masă corporală mai mare de la naștere până la sacrificare.

- ✓ *Starea de sănătate* acționează în mod direct cantitatea și calitatea de carne obținută, în sensul că animalele sănătoase asimilează mai bine hrana și respectiv realizează sporuri mai mari de creștere în comparație cu cele bolnave. Carcasele obținute de la animalele care au fost bolnave au cantități mai mari de grăsime, iar carnea este fără suculență și frăgezime.
- ✓ *Vârsta* – greutatea corporală la sacrificare este în funcție de vârstă, cu cât greutatea vie este mai mare, cu atât randamentul la sacrificare este mai mare. Odată cu înaintarea în vârstă a animalelor până la greutatea de 60–70 kg, cantitatea de țesut muscular în carcasă crește constant, iar la greutatea de peste 90 kg se înregistrează depuneri mai mari de grăsimi. În condițiile Republicii Moldova, greutatea medie de sacrificare variază între 110–120 kg, atunci când se înregistrează cele mai bune randamente la sacrificare.
- ✓ *Sexul are o influență* semnificativă asupra rezultatelor îngrășării atât prin sporurile diferențiate de creștere, cât și prin calitatea carcasei. *Sporurile în greutate vie obținute de vieruși sunt întotdeauna mai mari decât cele obținute de scrofițe.* Calitatea carcasei până la vârsta de 6 luni este mai bună la vieruși, la această categorie înregistrându-se și cele mai reduse grosimi medii ale stratului de slănină. După această vârstă proporția de carne în carcasă și calitatea carcasei este mai bună la scrofițe.
- ✓ *Numărul și greutatea purceilor la naștere.* La suine prolificitatea constituie una din cele mai importante însușiri fiziologice, de care depinde în mare măsură productivitatea populației respective. Prolificitatea la scroafe se exprimă prin numărul total de purcei vii și morți obținuți la o fătare și constituie un criteriu de apreciere în selecția femelelor de reproducție. Există o diferență între prolificitatea potențială și cea reală. Limitele biologice ale speciei privind prolificitatea, justifică activitatea specialiștilor de a pune în valoare potențialul genetic prin îmbunătățirea tehnologiei de reproducție. Purceii cu o greutate mai mare, au mai multe șanse de supraviețuire în timpul perioadei de alăptare decât purceii cu greutăți reduse. O parte din purceii născuți morți aparțin categoriei celor cu greutate redusă, reflectând vitalitatea lor foarte scăzută. Rezultă că vârsta scroafelor are influență atât asupra greutății purceilor, cât și asupra numărului de purcei născuți. Factorii care influențează greutatea purceilor la naștere sunt numeroși: baza ereditară, vârsta scroafei, sistemul de împerechere, alimentația și numărul de purcei fătați. Purceii cu greutate corporală la naștere peste 1,2 kg sunt mai viguroși și mai vioi, pe tot parcursul creșterii și îngrășării realizând sporuri de creștere în greutate mai mari.

Factorii exogeni

Alimentația este factorul exogen principal care are o influență determinantă asupra cantității și calității carcaselor obținute în urma sacrificării porcinelor. Acest factor are implicații majore, atât asupra sporurilor de creștere în greutate vie planificate, cât și asupra proporției de carne din carcasă. Rațiile elaborate pentru diferite grupe fiziologice de porcine trebuie să fie în corespundere cu cerințele fiziologice și normele de nutriție existente. Satisfacerea necesarului de elemente

nutritive până la cele mai mici amănunte poate contribui la exteriorizarea potențialului genetic al animalelor. S-a constatat că administrarea unor structuri de rații deficitare în anumiți componenți influențează negativ producția de carne, obținându-se sporuri mici și carcase de calitate inferioară. Reducerea conținutului de celuloză brută a furajelor, prin folosirea diferitor metode de prelucrare (prăjirea unor cereale, extrudarea sau aplicarea altor tratamente termice) stimulează capacitatea de plată și obținerea de carcase cu un conținut sporit de carne. Specialistul trebuie să pună în balanță avantajele și dezavantajele metodelor de furajare, alături de tehnologiile de preparare, de administrare și de distribuire a furajelor în funcție de rasă, vârstă, scop de producție etc.

Unele ingrediente folosite în hrana porcinelor influențează asupra gustului, mirosului, frăgezimii și duratei de păstrare a cărnii de porc.

Ingredientele care influențează calitatea cărnii și grăsimii

Porumbul – în rațiile pentru creșterea și îngrășarea porcinelor se recomandă până la 40% porumb. Excesul de porumb în rație duce la o utilizare mai slabă a hranei, la scăderea performanțelor de producție și la obținerea unor carcase mai grase, cu o slănină „uleioasă”, lipsită de consistență. Se recomandă cu 4–6 săptămâni înainte de sacrificare de exclus din rație.

Orzul poate ocupa până la 25% din valoarea nutritivă a rației, iar la îngrășare până la 85%. Orzul produce o carne și o grăsime de calitate superioară. Porcii hrăniți cu orz produc o carne care este solicitată pentru producția de șuncă. Carnea și grăsimea provenite de la porcii hrăniți cu orz se păstrează un timp mai îndelungat.

Ovăzul – în rația animalelor puse la îngrășare poate ocupa până la 20%. Folosirea în hrană a unei cantități mari de ovăz duce la formarea slăninii foarte moi. Ovăzul este recomandat pentru introducere până la 30% în hrana animalelor destinate reproducției. Folosirea ovăzului în hrana vierilor îmbunătățește valoarea biologică a materialului seminal, prin raporturile între aminoacizii esențiali, creșterea nivelului fosforului și cantitatea vitaminei E.

Grâul produce o carne și o grăsime de calitate bună, poate ocupa până la 85% din valoarea nutritivă a rației, poate substitui porumbul în rație.

Tărâțele de grâu pot determina formarea unei grăsimi (slăninii) cu consistența redusă. În perioada de finisare la porcii supuși îngrășării se va micșora procentul lor de participare în rație.

Secara – în asociere cu alte nutrețuri folosite în alimentația porcinelor, dă o carne și o grăsime de bună calitate, se introduce în hrană numai la îngrășarea porcilor și nu mai mult de 20%.

Mazărea furajeră este o sursă proteică de origine vegetală cel mai des folosită în hrana porcinelor. Produce o carne perselată, gustoasă, de culoare roșietică-închisă și o grăsime foarte moale. Mazărea trebuie introdusă în rație numai prăjită sau extrudată. Mazărea extrudată inclusă în rație până la 20% sporește cantitatea de carne în carcasă, micșorează stratul de grăsime.

Făina furajeră de mazăre este recomandată la finisarea îngrășării porcinelor în corectarea efectului porumbului și generează o grăsime cu consistența ridicată.

Cartoful este un nutreț care produce o carne de culoare albă și o slănină consistentă.

Sfecla furajeră și cea semizahărată se folosesc în hrana tuturor categoriilor de porcine. Datorită conținutului lor bogat în apă se exclud în ultima perioadă de îngrășare.

Morcovul furajer poate fi folosit în hrana tuturor categoriilor de porci. La porcii puși la îngrășat pentru a preveni culoarea galbenă a grăsimii se vor elimina din hrană cu 4–6 săptămâni înainte de sacrificare.

Făina de lucernă poate fi administrată în hrana scroafelor în repaus și scroafelor lactante până la 9%. La porcii în creștere-finisare se administrează în proporție de 2–3%, pentru a asigura cantitatea de vitamine, săruri minerale și alți factori de creștere.

Șrotul de soia generează o grăsime cu consistența sporită, fiind o sursă proteică adecvată obținerii baconului.

Turta de floarea-soarelui – turtele au un conținut mult mai ridicat în grăsime (până la 8%) decât șroturile, având o valoare energetică mai mare, se reduce cantitatea în ultima perioadă de îngrășare.

Șrotul de germeni de porumb – în structura rețetelor de nutreț combinat destinat suinelor pentru obținerea baconului sau în perioada de finisare a îngrășării se recomandă reducerea porțiilor de participare, deoarece conține grăsimi de tip oleic.

La sfârșitul perioadei de îngrășare, în ultimele 4–6 săptămâni din rații trebuie excluse nutrețurile care acționează negativ asupra calității cărnii de porc. În această perioadă de îngrășare deșeurile alimentare ce conțin resturi de pește sunt excluse complet.

Optimizarea masei corporale la sacrificarea suinelor. Un element tehnologic important în sporirea producerii cărnii de porc, este optimizarea masei corporale la sacrificare (fig. 5.30). Determinarea greutății optime a animalelor pentru sacrificare trebuie analizată în strânsă legătură cu consumul de hrană necesară pentru obținerea sporului și calitatea producției. Există o tendință de creștere a masei porcinelor la sacrificare în special, în cazul industrializării acestora, pentru prepararea unor șunci sau jamboane cu calități deosebite. Actualmente mai mult de 70% din carnea produsă se folosește pentru prepararea salamurilor, conservelor și a semifabricatelor. Această direcție de folosire a cărnii de porc permite mărirea cotei porcilor îngrășați până la o greutate mai mare, fapt care în anumită măsură contribuie la rezolvarea problemei de aprovizionare cu carne.

Creșterea greutății de sacrificare până la 120–130 kg la porcii din rasele contemporane modifică neesențial calitățile tehnologice ale cărnii de porc. Porcinele din rase specializate în producția de carne, sacrificate la 120 kg, produc carcace cu un conținut de carne (56–57%), egal cu cel produs de rasa Marele Alb la 100 kg.

La hibridii de porcine, aproape aceleași proporție de carne în carcace 55,8–57,1% se obține când sacrificarea suinelor se face la 130 kg. La fiecare creștere cu 5 kg a greutății în viu, între 90–120 kg, apar modificări ale randamentului la sacrificare, grosimii stratului de slănină și procentului de țesut muscular. Indicii organoleptici și tehnologici ai cărnii nu se modifică prin creșterea greutății. Porcii din rasele specializate în producția de carne (Landrace, Yorkshire, Duroc, Pietrain) e mai eficient să fie îngrășați până la masa corporală de 120 kg, iar hibridii obținuți din încrucișarea acestor rase – până la 120–130 kg.

La noi în țară pentru producerea cărnii de calitate, necesară pentru prepararea baconului se folosesc porcine de rasa Landrace, Yorkshire, precum și produșii obținuți din încrucișarea acestor rase. Masa corporală optimă pentru sacrificare este de 75–86 kg.



Fig. 5.30. Carcace de porci sacrificați

Utilizarea vierușilor, scrofițelor și castraților la producerea cărnii competitive.

O sursă importantă de producere a cărnii poate fi folosirea pentru îngrășare a vierușilor tineri, care se caracterizează comparativ cu castrații printr-o capacitate sporită de sinteză a proteinei și acumulare a masei musculare în perioada de îngrășare, însă reținerea constă în mirosul neplăcut al cărnii de vier. În baza rezultatelor unor studii s-a constatat că în produsele obținute din carnea vierilor tineri, cum ar fi afumăturile, mirosul neplăcut lipsește.

După sporul mediu zilnic castrații depășesc scrofițele cu 5,9%, însă consumul specific și grosimea stratului de slănină se mărește cu 6,4%. Castrații ating greutatea de 100 kg cu 5–6 zile mai devreme datorită sporului mediu zilnic mai ridicat. Pentru obținerea carcascelor cu un raport optim de grăsime castrații trebuie realizați la o greutate mai mică cu 15–20 kg decât scrofițele. Scrofițele în comparație cu castrații produc carcace care conțin o cantitate mai mică de grăsime, însă ultimii se caracterizează printr-o energie de creștere mai mare.

Tehnologia de exploatare are o influență majoră asupra producției de carne prin alegerea soluțiilor tehnologice adecvate. Adăposturile prin soluțiile lor constructive trebuie să asigure condiții cât mai bune de microclimat, umiditate, ventilație, precum și respectarea unor densități în boxe etc.

Mentținerea parametrilor de microclimat între parametrii optimi dă posibilitatea de a obține o producție de carne mai mare. Alături de umiditate și densitatea animalelor în boxe, temperatura în încăperi are un rol decisiv asupra producțiilor de carne scontate. Temperatura medie în încăperile pentru scroafele lactante trebuie să fie la nivel de 18–20 °C, iar pentru purceii sugari în prima săptămână de viață de 30–32 °C, aceasta poate fi menținută prin aplicarea încălzirii locale a cuiburilor de purcei. Temperatura optimă pentru porcii supuși îngrășării este de 18–20 °C și umi-

ditatea de 70–75%. Neasigurarea acestor temperaturi pe toată perioada de creștere și îngrășare, reduce producțiile de carne și favorizează sporirea proporției de grăsime în carcasă.

Transportul – ca urmare a agitației și oboselii animalelor, influențează producțiile suinelor prin scăderea greutatei corporale. Încărcarea și descărcarea porcilor în mijlocul de transport produc animalelor o serie de stresuri, mai ales la porcii hibridi. Datele mai multor studii confirmă faptul, că cele mai mari pierderi cu grave consecințe se înregistrează la transportarea porcilor. S-a constatat că masa țesuturilor afectate care se înlătură din carcasă atinge greutatea de 5–7 kg. Transportul în mijloace de transport neadecvate, pe distanțe mari și de lungă durată, determină scăderea masei corporale. În afară de pierderile în masă vie, considerabil se înrăutățesc indicii de calitate a cărnii, iar aceasta influențează asupra proprietăților tehnologice și gustative ale cărnii de porc. Crescătorii de porcine pierd până la 3,5–4,5% din producția obținută în masa vie, în perioada pregătirii pentru sacrificare, în care animalele se țin la dietă (10–12 ore) administrându-se numai apă.

5.8. GESTIONAREA DEJEȚIILOR DIN SECTORUL CREȘTERII PORCINELOR: COLECTAREA, DEPOZITAREA ȘI UTILIZAREA

Materialele fecale provenite de la porcine conțin, în medie 55% apă și au o reacție acido-alkalină. Mirosul respingător și neplăcut al materialelor fecale este determinat de prezența produșilor volatili bazați pe azot și sulf, cum ar fi: amoniacul, hidrogenul sulfurat, mercaptanii etc. În comparație cu dejețiile altor specii de animale dejețiile porcinelor se caracterizează printr-un conținut sporit de azot, fosfor și potasiu total. O componentă variabilă atât cantitativ, cât și calitativ a dejețiilor de porc o constituie apele de spălare, care depind de sistemul de evacuare a dejețiilor, de canalizare, conținutul de detergenți folosiți, cantitatea de substanțe dezinfectante, resturi de nutrețuri și promotori de creștere neutilizați. Porcinele elimină zilnic aproximativ 11 kg de dejeții (fecale și urină) la fiecare 100 kg greutate corporală. Odată cu colectarea și dirijarea prin canale a dejețiilor cu ajutorul apei, unde volumul crește de 8–10 ori, problema devine stringentă. Dejețiile de la porcine reprezintă o bogăție naturală, care trebuie folosită cu maxim randament, însă în ultimul timp, au devenit un subprodus deranjant sau chiar dăunător. Tratarea dejețiilor pune probleme deosebite, fiind necesare tehnologii bine puse la punct, alături de utilizarea unor cantități mari de apă și de substanțe chimice, deci cheltuieli foarte mari.

Modernizarea tehnologiilor de colectare, transport, depozitare, epurare și valorificare a dejețiilor sunt măsurile speciale de evitare a poluării mediului, fiind în strânsă legătură cu perfecționarea tehnologiilor de exploatare a porcinelor.

Cantitatea anuală de dejeții de porc, urină și mixtura de dejeții care se produc depinde de categoria de producție, conținutul de nutrienți al hranei și de sistemul de adăpare aplicat. Cele mai mari cantități zilnice de dejeții sunt eliminate de către scroafele cu purcei (tab. 5.9).

Tabelul 5.9. Cantitatea medie de dejeții obținute de la un porc/zi

Grupe fiziologice de porcine	Eliminat zilnic de la un animal	
	urină, l	fecale, kg
Vieri reproducători	6	4
Scroafe în repaus, gestație	4,4	3,3
Scroafe lactante	7,3	4,2
Tineret pentru remontă	2,5	5
Purcei înțărcați	0,7	1,2
Tineret la îngrășare	3,2	2,6
Porci rebutați	5,0	3,4

În gospodăriile individuale și de fermieri unde se întrețin efective mici de porcine și colectarea dejețiilor se face manual sau mecanic, fără apă, stocarea și tratarea dejețiilor nu pune probleme deosebite, deoarece se pot organiza platforme individuale de colectare. În aceste gos-

podării mai întâi trebuie să se construiască o platformă de gunoi și alături de aceasta un bazin pentru colectarea urinei și apelor uzate. În alegerea sistemelor de evacuare, colectare și tratare, primul considerent este cel de ordin economic.

Colectarea și evacuarea dejecțiilor se execută astfel ca prin fermentare gunoiul să devină un bun îngrășământ. Scopul fiecărui crescător de porcine este de a stabili metodele și sistemele cele mai convenabile de colectare, evacuare, stocare, tratare și valorificare a dejecțiilor, fără a produce pagube mediului ambiant și economiei. Având în vedere că tratarea și valorificarea dejecțiilor este dificilă și costisitoare, dejecțiile de la porcine de multe ori sunt considerate ca dăunătoare sau chiar poluante. Compoziția rației poate modifica capacitatea poluantă a dejecțiilor, folosirea unor nutrețuri bogate în celuloză crește esențial puterea poluantă a dejecțiilor de porc.

Sistemul de pardoseală (grătar sau beton), modul de evacuare a dejecțiilor, prezența sau absența așternutului, temperatura mediului înconjurător, modul de creștere și plasare a animalelor etc. sunt factorii care influențează cantitatea dejecțiilor eliminate.

Dejecțiile solide se pot îndepărta din adăpost în mod manual sau mecanic (fig. 5.31). Această metoda este cea mai nepoluantă, însă solicită volum mare de muncă. Evacuarea manuală este recomandată doar pentru exploatațile cu un număr mic de porcine, mecanizarea muncii fiind neprofitabilă, sau pentru compartimentele cu porci nou-născuți care au nevoie de tratament special. Cele mai simple dispozitive de îndepărtare a dejecțiilor solide utilizate în adăposturi de porcine de mici dimensiuni includ: roaba, căruța și sistemul de vagonete pe linii, care la capătul adăpostului sunt descărcate în remorci, sau transportate la platformele de fermentare.

În exploatațile mai mari, poate fi folosită o gamă variată de transportoare și lopeți mecanice cu alimentare electrică, de asemenea pot fi folosite buldozerele sau încărcătoarele – montate pe tractor.

Colectarea și evacuarea mecanică, se folosește cu succes în întreprinderile gospodărești și în cele cu efective reduse, este cea mai nepoluantă, însă solicită volum mare de lucru. Evacuarea dejecțiilor din boxele unde se folosesc ca așternut paie ori rumegușul de lemn se efectuează zilnic, fiind transportate la platforma de fermentare. În acest caz nu se impune necesitatea existenței unei stații de epurare a apelor uzate, ci doar fose sau bazine de acumulare. În alte unități se utilizează cu succes colectarea dejecțiilor la porțița boxei după care sunt încărcate în remorci și transportate la platformele de fermentare. Pentru a facilita procesele de fermentare la platformele de fermentare în perioada fără precipitații se adaugă apă.



Fig. 5.31. Racletă mecanică de colectare a dejecțiilor de porcine



Fig. 5.32. Bazin de acumulare a dejecțiilor de la ferma de porcine

În țara noastră în ferme de tip industrial evacuarea dejecțiilor se face prin antrenarea cu apă sub presiune în canalele de evacuare, obținându-se astfel cantități impunătoare de ape uzate cu mare încărcătură organică și minerală. Colectarea dejecțiilor, folosind această variantă, necesită cantități mai mari de apă. În fose sau canale (bazine) se află în permanență o anumită cantitate de apă, reglată cu ajutorul sifoanelor. Periodic, apa cu fecale și urina colectate se deversează prin canalele secundare și apoi prin cele principale spre bazinele stației de epurare (fig. 5.32). Canalele

de evacuare și fosele reprezintă pante de scurgere de 1–2% cu fundul și părțile foarte bine izolate. Colectarea dejecțiilor, în această variantă, necesită cantități relativ mai reduse de apă, în comparație cu varianta de colectare în rigole.

Colectarea dejecțiilor în rigole constă în dirijarea acestora în rigole sau în canale situate la capătul boxelor, care sunt acoperite cu grătare și mai rar deschise. Dejecțiile acumulate se spală zilnic cu jetul de apă la presiune. Metoda necesită cantități mari de apă, alterând microclimatul din adăpost și îngreunând manipularea dejecțiilor în stația de epurare. Pentru această variantă este necesară existența unei stații de epurare a apelor uzate.

Cea mai simplă și eficace metodă de epurare a apelor uzate provenite de la crescătoriile de porcine este construirea de iazuri biologice, însă ea necesită suprafețe mari de teren și depinde de condițiile climaterice.

Fluxul tehnologic are următoarele etape:

- ✓ colectarea dejecțiilor din boxe și dirijarea prin canale spre iazurile biologice;
- ✓ separarea părții lichide de cea solidă cu ajutorul unei site;
- ✓ aerarea părții lichide cu ajutorul unor instalații de agitare, prevăzută cu pompă;
- ✓ trecerea apelor sărate în bazinele de decantare, care se golesc la anumite intervale de timp;
- ✓ dirijarea nămolului către paturile biologice.

Pentru accelerarea proceselor de oxidoreducere, și micșorarea perioadei de ședere în iazurile biologice se pompează forțat aer.

Valorificarea dejecțiilor de porcine pune probleme specifice, deoarece pe lângă mirosul specific dezagreabil pe care îl emană au o aciditate sporită și conțin unele substanțe dezinfectante și medicamentoase. Dejecțiile de la suine pot fi utilizate ca îngrășământ organic numai după fermentarea lor și când umiditatea nu pune probleme transportului și împrăstierii mecanice. Cu regret, în republică, practica de a utiliza dejecțiile de porc ca fertilizant pentru pământurile arabile nu este încă larg răspândită. În unitățile moderne de creștere a porcinelor dejecțiile reprezintă o producție permanentă și continuă. Caracterul de permanență și continuitate permite organizarea colectării, prelucrării și valorificării dejecțiilor pe cale industrială.

Actualmente există deja o serie de soluții cu privire la valorificarea dejecțiilor de porc (fig. 5.33). Cea mai simplă de valorificare a dejecțiilor este cea clasică: după colectare și stocare, reciclarea prin producția vegetală, iar mai apoi încorporarea în sol. Dejecțiile de porc pot fi folosite ca: îngrășăminte naturale, combustibil, hrană pentru animale, materiale de construcții etc.

Folosirea ca îngrășământ a fazei grosiere de la porcine este mai puțin solicitată deoarece conține cantități mari de azot amoniacal, și cantități mari de substanțe cu acțiune toxică. Utilizarea fazei grosiere nefermentate, și în doze mari, este riscantă deoarece se poate schimba caracteristica solului și apoi a plantelor, cât și a contaminării mediului ambiant cu agenți patogeni. Dejecțiile de porc pot fi utilizate ca îngrășământ organic numai după fermentarea lor. Ca îngrășământ organic, mai ales pe solurile calcaroase, se poate utiliza cu succes faza grosieră, în stare fermentată și în amestec cu dejecții provenite de la alte animale de fermă.

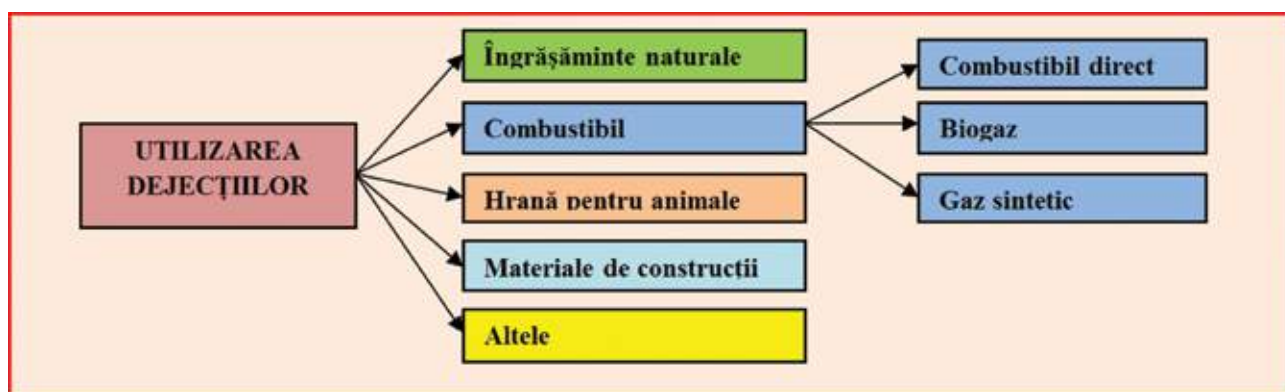


Fig. 5.33. Posibilități de utilizare a dejecțiilor de porc

Fracția lichidă, după o tratare aerobă se poate utiliza împreună cu apa de irigare pe perioade de cel mult trei ani și cu indicația ca diluarea să fie făcută cu multă apă, iar periodic să se determine concentrația de săruri și agenți patogeni.

O cale eficientă de valorificare a dejecțiilor o reprezintă fermentarea anaerobă a reziduurilor concentrate, cu producerea de gaz de fermentare, bogat în metan, ce ar putea acoperi nevoile energetice proprii ale gospodăriei. Producerea de biogaz are la bază fermentația microbiană anaerobă și este influențată de calitatea dejecțiilor, temperatură, de valoarea pH-ului și de condițiile de anaerobioză. Pentru țara noastră, transformarea dejecțiilor de porc în energie calorică, gaz sau energie electrică este doar un început.

În unele cercetări, se fac referiri la folosirea fracției solide a dejecțiilor după deshidratare și sterilizare în hrana porcilor la îngrășat în amestec cu făină de porumb. Pentru aceasta, cu cel puțin 2 zile înainte de administrare, se adaugă melasă, borhot obținut în urma extragerii spirtului, apă de var și apă caldă, astfel încât amestecul să aibă o temperatură de circa 32 °C pentru o fermentare bună. Chiar și la utilizarea în așa condiții se menține pericolul contaminării animalelor cu colibacterioză, tuberculoză, salmoneloză etc. Valorificarea dejecțiilor utilizând această soluție pune foarte multe probleme, atât igienice, cât și psihologice.

6. BUNELE PRACTICI DE ADAPTARE A SUBSECTORULUI CREȘTERII PĂȘĂRILOR LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

(Petcu Igor, dr. șt. agricole)

6.1. SELECTAREA MATERIALULUI BIOLOGIC, REPRODUCEREA ȘI AMELIORAREA RASELOR DE PĂȘĂRI ADAPTATE CONDIȚIILOR LOCALE PENTRU DIFERITE TIPURI DE FERME

Schimbările climatice afectează multe sectoare ale agriculturii, inclusiv creșterea animalelor și păsărilor agricole, deoarece activitățile respective depind în mod direct de factorii climatici.

Adaptarea la aceste condiții este o provocare critică pentru animalele și păsările agricole și un rol primordial în acest caz îi revine genotipului acestora.

Genotipul influențează capacitatea de adaptare și determină rezistența păsărilor la condiții nefavorabile precum temperaturi extreme, secete, dăunători și boli.

Adaptarea la un mediu nefavorabil include rezistența la căldură și capacitatea organismului de a supraviețui, crește și a se reproduce în condițiile schimbărilor climatice (condiții de întreținere necorespunzătoare, nutriție neechilibrată, precum și în condițiile apariției unor paraziți și a unor boli specifice etc.).

Selecția este o tehnologie care este orientată spre creșterea valorii diversității genetice a organismelor vii. Această tehnologie este aplicabilă pentru toate speciile de animale agricole, inclusiv păsările agricole. Pe măsură ce metodele de evaluare a potențialului genetic al păsărilor agricole s-au îmbunătățit în timp, influența și succesul selecției de asemenea a crescut, devenind un instrument care dirijează acest proces.

În ultima perioadă de timp, evaluarea potențialului genetic al păsărilor agricole și selecția corespunzătoare a permis adaptarea acestora la schimbările climatice, concomitent cu utilizarea tehnologiilor adaptate la aceste schimbări. Respectiv, a crescut considerabil productivitatea păsărilor, s-au îmbunătățit condițiile de întreținere și bunăstarea păsărilor.

Ca măsuri ce pot favoriza adaptarea păsărilor la schimbările climatice ar fi, identificarea și consolidarea raselor locale care s-au adaptat la condițiile de mediu și resursele furajere autohtone și ameliorarea raselor locale de păsări prin încrucișarea cu alte rase, rezistente la căldură și diferite boli.

Selecția păsărilor prin împerecherile dirijate permite avicultorilor să crească și să exploateze efective de păsări care sunt mai rezistente la efectele schimbărilor climatice, cum ar fi schimbări bruște de temperatură, secete prelungite, apariția de noi boli etc. Astfel, se poate reduce mortalitatea, crește fertilitatea și poate fi majorată cantitatea și calitatea produselor obținute în avicultură. Plus la aceasta, împerecherile dirijate favorizează conservarea raselor autohtone de păsări care ar putea fi pierdute din cauza schimbărilor de climă.

Drept urmare, în aceste condiții se micșorează riscul pierderii de păsări de către avicultori din cauza impactului schimbărilor climatice, în afară de această ei pot să-și diversifice activitatea, utilizând tehnologii, care vor aduce venit prin obținerea produselor de calitate superioară.

Reieșind din cele menționate anterior, prezentăm principalele rase de păsări agricole (galinacee și palmipede) care sunt adaptate la condițiile de mediu, de creștere și exploatare caracteristice pentru Republica Moldova.

RASELE DE GĂINI

Rasa Leghorn are ca țară de origine Italia, fiind formată din găini locale. Găinile locale italiene au fost importate de către americani, care de-a lungul a peste 50 de ani au ameliorat acest tip de găină, în special în direcția creșterii producției de ouă și, concomitent, a greutatei corporale, folosind pentru încrucișări găini din mai multe rase.

Din America, găinile italiene ameliorate, rasa Leghorn, au fost importate de europeni, care au continuat procesul de ameliorare. În funcție de țara care le-a importat și a continuat procesul de ameliorare, au fost realizate diferite tipuri de găini Leghorn (olandez, german, danez, italian, american).

Găinile din rasa Leghorn prezintă peste 10 varietăți de culoare cum ar fi albă, neagră, potârniche, galbenă, brună etc., cea mai răspândită la noi în țară fiind varietatea albă (fig. 6.1).

Găinile din rasa Leghorn, varietatea albă, sunt cele mai performante, realizând greutatea de 1,8–2 kg la găinile adulte, iar la cocoșii adulți 2,6–2,8 kg. Găinile din rasa Leghorn realizează producții de ouă de 220–230 bucăți în medie pe an, cu variații foarte mari, în limitele 175–280 de ouă/an. Greutatea medie a oului variază între 55 și 65 grame, având o culoare albă cretoasă. Maturitatea sexuală la această rasă de găini se realizează la vârsta de 140–150 de zile, intensitatea ouatului ajungând la 30% din capacitate înaintea împlinirii vârstei de 25–26 săptămâni de viață.

În general, rasa Leghorn este folosită la împerecheri pentru obținerea unor hibridi, cu eficiențe maxime în producția de ouă.

Pe baza acestei rase a fost obținut un hibrid cu denumirea comercială „ALBO”. Producția de ouă a acestor hibridi variază între 220–260 de ouă, cu greutatea medie a oului de 55 grame, iar greutatea corporală a găinilor adulte este de 1,5–1,7 kg.

Rasa Rhode Island are ca țară de origine America de Nord, fiind adusă în Europa la începutul secolului XX.

Păsările din rasa Rhode Island au fost formate în statele Rhode Island și Massachussets din SUA, în perioada 1850-1899. Se cunosc două varietăți de culoare: roșie și albă, dar datorită faptului că ultima este foarte puțin răspândită în Europa, la noi sub denumirea de Rhode-Islands se înțelege aproape întotdeauna numai varietatea roșie (fig. 6.2).

Este o rasă cu aptitudini mixte: bună producătoare de ouă și carne. Producția medie de ouă este de 170–200 bucăți pe an, greutatea medie a unui ou fiind de 57 g.

Greutatea corporală la cocoși este de 3,5–4 kg, iar la găini de 2,7–3 kg.

Este o rasă din care provin un șir de hibridi comerciali de ouă cu calități productive deosebite: Rosso SL, Robar SL, Hisex Brown, Lohman Brown, Tetra SL etc. Păsările hibride obținute în rezultatul încrucișării liniilor specializate după calitățile sale productive depășesc păsările de rasă pură. Din această cauză crescătorii de păsări preferă să întrețină păsări hibride.

În ultimul timp la producerea ouălor de găină sunt folosiți hibridii tetraliniari care produc ouă atât de culoarea albă, cât și de culoare cafenie. Dintre acești hibridi o răspândire mai largă o au Hisex Brown (fig. 6.3), Lohman Brown (fig. 6.4), Tetra SL (fig. 6.5), Rosso SL (fig. 6.6) etc.



Fig. 6.1. Rasa de găini Leghorn



Fig. 6.2. Rasa de găini Rhode Island



Fig. 6.3. Hibrid comercial de ouă Hisex Brown



Fig. 6.4. Hibrid comercial de ouă Lohman Brown

Hibrizii de păsări au o producție de ouă de peste 300 buc., o greutate a oului de 60–63 g și o valorificare bună a furajului.



Fig. 6.5. Hibrid comercial de ouă Tetra SL



Fig. 6.6. Hibrid comercial de ouă Rosso SL

Rasa Sussex. Originară din Anglia, rasa Sussex derivă din rasa pentadactilă Dorking. Prezintă trei varietăți de culoare: herminată-deschis, roșie și peștriță. Găinile adulte ajung la greutatea de 2,8–3,0 kg, iar cocoșii 3,8–4,4 kg. Viteza de creștere a tineretului este destul de ridicată, realizând la vârsta de 3 luni 1,0 kg la puicuțe și 1,2 kg la cocoși.

Puicuțele încep ouatul la vârsta de 180 de zile. Producția medie de ouă este 200 de bucăți/an, cu variații între 160 și 240 ouă/cap. Greutatea ouălor variază între 55–60 g

Găinile din rasa Sussex au o particularitate extrem de apreciată de către crescători, prin aceea că realizează un procent foarte mare de ouat în lunile de iarnă, motiv pentru care se pretează foarte bine la sistemul de creștere gospodăresc, intensiv sau semiintensiv, acesta fiind și motivul pentru care această rasă este foarte răspândită. Găinile din această rasă sunt folosite pentru încrucișări cu cocoși din rasa Rhode Island, Plymouth Rock sau Cornish, în scopul obținerii de pui broiler, la care fenomenul de heterozis este extrem de manifestat, calitate apreciată de crescători pentru obținerea cărnii de calitate deosebită și cu sporuri de creștere în greutate foarte bune.



Fig. 6.7. Rasa de găini Sussex



Fig. 6.8. Rasa de găini Plymouth Rock

Rasa Plymouth Rock. Această rasă s-a format în America de Nord în jurul anilor 1880. Aceste găini au o rezistență organică, o constituție și o stare de sănătate deosebită.

Originară din SUA, rasa Plymouth Rock s-a format prin încrucișarea populațiilor locale cu rasele Dominicană barată, Brahma și Cochinchina. Denumirea Rock i-a fost dată pentru vigoarea deosebită în privința constituției, sănătății și rezistenței. A ajuns prima dată în Europa în anul 1870.

Există șase varietăți de culoare: barată, albă, potârniche, herminată, albastră și cărămizie. Sunt păsări solide și puternice. Capul, relativ mare, are creasta simplă și mică, trunchiul este larg și adânc, dar potrivit de lung cu pieptul rotunjit. Spinarea, largă și dreaptă, este aproape orizontală, coada este scurtă și globuloasă. Greutatea corporală este de 3,5–4 kg la cocoși și de 2,5–3 kg la găini. Produc anual aproximativ 180–200 de ouă, cu o greutate medie de 59 g, având culoarea cojii cafenie. Găinile din rasa Plymouth Rock, varietatea albă, au fost folosite la hibridare prin încrucișare cu cocoși din rasa *Cornish*, obținându-se un hibrid „ROBRO”, cu excelente calități pentru producția de carne.

Rasa Gât-golaș Moldovenesc. Rasa este formată în Republica Moldova și este destul de răspândită în țară. Caracteristica rasei, este faptul lipsei penajului de pe gât. Penajul este destul de diversificat, cea mai cunoscută varietate de culoare fiind cea cărămizie.

Aceste păsări sunt deosebit de rezistente, rustice, cu temperament vioi. Se cresc cu rezultate bune în micile gospodării familiale. Greutatea la găini este de 2–2,5 kg, iar la cocoși de 2,5–3 kg. Producția de ouă este de 120–170 de bucăți pe an, un ou având o greutate de 55–65 g.

Coaja ouălor este pigmentată, iar ouatul în lunile de iarnă este satisfăcător.



Fig. 6.9. Rasa de găini Gât-golaș Moldovenesc



Fig. 6.10. Rasa de găini Australorp

Rasa de găini Australorp. Această rasă originară din Australia, a fost obținută în anul 1920, cu contribuția rasei Orpington.

Este o rasă de găini specializată în producția de ouă, fiind considerată o veritabilă campioană, obținându-se de la ea, 364 de ouă în 365 zile. Rasa Australorp se găsește pe piață în trei varietăți de culori: albastră, albă și neagră. Chiar dacă găina Australorp este mai mică decât Oprington, totuși este destul de solidă. Penajul negru are nuanțe verzui, dar și exemplare albe de găină Australorp sunt destul de des întâlnite. Cocoșul ajunge la o greutate de cca 4,5 kg, iar o găină cântărește aproximativ 3,5 kg.

Găinile din rasa Australorp sunt foarte active, având un ritm de creștere rapid, începând ouatul de la vârsta de 5 luni. Este o rasă de găini ouătoare care se pretează la creșterea în adăpost închis, însă dă randament foarte bun dacă poate să se plimbe nestingherită prin curte. Găinile din această rasă sunt destul de rezistente, trecând cu ușurință peste lunile de iarnă, fără a le fi afectat ritmul de ouat.

Rasa Adler argintie. Originară din Rusia, este o rasă care se adaptează foarte bine la condițiile climatice din țara noastră, trecând foarte bine de perioada rece a anului. Găinile acestei rase se caracterizează printr-o producție de ouă destul de bună, care variază în limitele 180–200 bucăți, cu greutatea oului de 55–60 g.

Greutatea la găini este de 2–2,5 kg, iar la cocoși de 3–4 kg.

Rasa se caracterizează și prin calități deosebite la producerea cărnii de pasăre. Tineretul supus unei alimentații speciale realizează sporuri în greutate destul de mari într-o perioadă scurtă de timp și produc carne cu calități gustative deosebite.

Rasa Kucinsk jubiliar. A fost creată această rasă în Rusia, prin combinarea în genetica acestora a calităților productive deosebite cumulate de la trei rase de găini: *Rhode Island*, *New Hampshire* și *Plymouth Rock*.



Fig. 6.11. Rasa de găini Adler argintie



Fig. 6.12. Rasa de găini Kucinsk jubiliar

În plus, aceste păsări au moștenit o adaptabilitate excelentă la diferite condiții climatice de întreținere, inclusiv și pentru condițiile țării noastre, datorită unei imunități și viabilități deosebite.

Greutatea la găini este de 2–2,5 kg, iar la cocoși de 2,5–3 kg. Producția de ouă poate să atingă 240 de bucăți pe an, un ou având o greutate de 55–58 g. Coaja ouălor are o culoare roș-cafenie cu nuanțe de roz.

RASELE DE CURCI

Rasa Bronzată cu pieptul larg. Este una din cele mai răspândite și grele rase de curci.

Greutatea curcanului este în medie de 16 kg și de 9 kg la curcă. Curca are o producție medie de ouă de 50–60 bucăți pe an. Are capacități deosebite de adaptare la diferite condiții de întreținere, inclusiv și la condițiile industriale. Actualmente, această rasă de curci este folosită în lucrările de ameliorare pentru adaptarea la condiții de creștere intensivă și producere a cărnii de pasăre.



Fig. 6.13. Rasa de curci Bronzată cu pieptul larg



Fig. 6.14. Rasa de curci Albă cu pieptul larg

Rasa Albă cu pieptul larg. Această rasă este un rezultat al muncii selecționarilor din SUA.

La moment sunt trei varietăți ale acestei rase: ușoară, medie și grea. La varietatea ușoară greutatea masculilor atinge valoarea de 9 kg, a femelelor 7 kg. În cazul varietății medii curcanul cântărește 17 kg, curcile – 7 kg. Pentru varietatea grea este caracteristică o greutate corporală a masculilor de 26 kg, a femelelor – 10 kg.

Producția de ouă a curcilor alcătuiește 90 bucăți cu greutatea oului de 80–87 g.

Rasa Albă de Moscova. Este o rasa cu calități productive bune. Greutatea corporală a masculilor este de 14–17 kg, a femelelor de 7–9 kg. Producția de ouă la această rasă este de 100–110 buc. pe ciclul de ouat. Bine se adaptează la condițiile de întreținere și exploatare.

Rasa Argintie. Este o rasă rezistentă și cu capacități bune de adaptare față de condițiile de întreținere. Greutatea corporală a masculilor este de cca 15 kg, a femelelor – de 7kg. Producția de ouă este puțin mai scăzută decât la alte rase de curci, și alcătuieste 70–75 buc. Necătând la acesta rasa se caracterizează printr-o bună fecunditate și ecloziune a ouălor (procentul de ecloziune este de 65–70%).

Rasa Neagră de Tihorețk. A fost creată la stațiunea de stat pentru păsări de prăsilă din Tihorețk, regiunea Krasnodar. Curcile din această rasă se caracterizează printr-o greutate corporală mai mică, care alcătuieste la masculi 9,5–10 kg, iar la femele 4,5–5,0 kg. Producția de ouă alcătuieste 80–100 buc.



Fig. 6.15. Rasa de curci Albă de Moscova



Fig. 6.16. Rasa de curci Argintie



Fig. 6.17. Rasa de curci Neagră de Tihorețk

RASELE DE GÂȘTE

Rasa Albă italiană. Se caracterizează prin culoare albă a penajului și o mărime mijlocie, masculii cântărind 8 kg, iar femelele 7 kg, au pieptul adânc și larg.

Produce anual în medie 30 de ouă, cu o greutate medie de 165 g. Se remarcă printr-o bună precocitate a bobocilor, care în creșterea intensivă, la vârsta de 8 săptămâni ajung la greutatea de 4–4,5 kg, cu un consum specific de nutrețuri combinate granulate de 2,5–2,8 kg. De asemenea, prezintă aptitudini deosebite pentru îngrășare și ca atare pentru producția de ficat, ce atinge în medie o greutate de 700 grame.



Fig. 6.18. Rasa de găște Albă italiană



Fig. 6.19. Rasa de găște Chineză

Rasa Chineză. Este o rasă de găște cu calități bune de adaptare la diferite condiții de întreținere și de mediu.

Gâștele chineze se cresc ușor, au viteză mare de creștere și aptitudini deosebite pentru îngrășare. Producția de ouă este în general mai mică decât a altor rase de găște, dar sunt considerate mai bune ouătoare decât rasa Toulouse și chiar Embden, caracter care se remarcă printr-o bună precocitate a bobocilor care, în creștere intensivă, la vârsta de 7–8 săptămâni ating greutatea de peste 4 kg, cu un consum specific de 2,5–3 kg furaje. Deși are aptitudini pentru îngrășare, producția de ficat este mijlocie, ceea ce face ca aria de răspândire a acestei rase să fie mai restrânsă.

Rasa Holmogor. Această rasă este originară din Rusia, fiind formată în regiunile Voronej și Kursk, prin încrucișarea găștelor locale albe cu rasă Chineză, fiind cea mai perfecționată rasă de găște din Rusia.

Greutatea corporală a găștelor adulte este în medie 9–10 kg la masculi și 7–8 kg la femele, iar mușchii pectorali sunt foarte bine dezvoltăți. Bobocii sunt destul de robuști și se dezvoltă ajungând ca la vârsta de 7 luni să realizeze greutatea corporală caracteristică păsărilor adulte. Carnea este gustoasă și succulentă, iar în ceea ce privește producția de ouă, produce anual 15–30 ouă, uneori chiar 40–50 ouă, cu greutatea medie de 180–200 g. Sunt cloști și mame bune. Este o rasă valoroasă, bine adaptată condițiilor locale, iar în climate mai aspre dau producții pe care rasele Toulouse și Embden nu le pot atinge.



Fig. 6.20. Rasa de găște Holmogor



Fig. 6.21. Rasa de găște Cenușie de Kubani

Rasa Cenușie de Kubani. A fost creată în Rusia în urma încrucișării găștelor de rasa Gorkii cu rasa Chineză. Penajul e de culoare cenușiu-brună. La baza ciocului au un caruncle de culoare întunecată. Greutatea găștelor este de 4,5–5,0 kg, iar a gânsacilor de 5,0–6,0 kg. Producția de ouă alcătuiește 70–75 buc.

Rasa Toulouse. Rasa a fost creată în Franța și este rasa care are cea mai mare greutate corporală (până la 14 kg). Carnea are calități gustative pronunțate. Este utilizată și pentru obținerea ficatului gras. Producția de ouă constituie 40–60 buc. Intensitatea de creștere a tineretului este sporită.



Fig. 6.22. Rasa de găște Toulouse.

Sursa: <https://heritagepoultry.org/blog/toulouse>

RASELE DE RAȚE

Rasa Pekin. Rațele Pekin se cresc în special pentru carne și pene. Masculii au greutatea corporală de 3,5 kg iar femelele – de 3 kg.

Au un ritm de creștere crescut, ajungând la greutatea de 3 kg la vârsta de 3 luni, prin regim de îngrășare pot ajunge până la 4–5 kg greutate. Sunt rezistente la căldură, penajul fiind alb în totalitate. Producția anuală de ouă este de 90–120 cu o greutate medie de 70–90 g.

Rasa Leșească. Penajul prezintă un colorit de o mare diversitate (negru, alb, albastru, roșcat etc.). La rațele leșești dimorfismul sexual este deosebit de bine pronunțat. Astfel, ca talie, rațele au



Fig. 6.23. Rasa de rațe Pekin

greutatea corporală de 2–3 kg, în timp ce rățoii au o greutate dublă, respectiv 5–6 kg, motiv pentru care această rață este apreciată în categoria rațelor grele. Se împerechează de trei ori pe an, depunând 90 de ouă pe sezon (martie-august).

Rasele Alergătoare Indiană și Campbell. Aceste rase au o producție sporită de ouă. Caracteristic pentru aceste rase este că au o greutate corporală redusă (cca 2 kg), însă producția de ouă este sporită și alcătuiește 200 buc. pe ciclul de ouat.

Rasa Sură Ucraineană. Această rasă are direcția de producție carnea. Se caracterizează printr-o viabilitate sporită. Greutatea corporală la masculi alcătuiește 3,3–3,7 kg, la femele 2,8–3,2 kg. Producția de ouă este de 110–130 buc., cu greutatea oului de 80–90 g. Procentul de fecunditate a ouălor este sporit.



Fig. 6.24. Rasa de rațe Leșească



Fig. 6.25. Rasa de rațe Campbell.
Sursa: <https://www.sporcle.com>



Fig. 6.26. Rasa de rațe Sură Ucraineană.
Sursa: <https://zoo-dom.com.ua/>

6.2. EFICIENTIZAREA SISTEMELOR DE CREȘTERE ȘI ÎNTREȚINERE A PĂȘĂRILOR LA NIVEL DE FABRICI AVICOLE ȘI GOSPODĂRII INDIVIDUALE

În avicultură se practică mai multe sisteme de creștere și exploatare a păsărilor, precum sistemul extensiv (gospodăresc), sistemul simiintensiv, sistemul intensiv și sistemul de creștere ecologică.

În aceste condiții impactul negativ al schimbărilor climatice este mai pronunțat în condițiile sistemului extensiv (gospodăresc) și în sistemul de creștere ecologică, fiind mai puțin pronunțat în celelalte sisteme utilizate, deoarece în aceste sisteme se pot crea condiții artificiale de întreținere, alimentație și asistență veterinară, care pot fi controlate.

Eficientizarea sistemelor de creștere și exploatare a păsărilor se poate face prin micșorarea numerică a dezavantajelor caracteristice fiecărui sistem, precum și prin minimizarea impactului negativ al acestora.

Sistemul extensiv (gospodăresc). Creșterea și exploatarea păsărilor în sistem gospodăresc se practică pe scară largă în gospodăriile individuale și reprezintă o activitate sezonieră, iar producția obținută este folosită, în general, pentru consum propriu.

Avantajele acestui sistem sunt:

- păsările prezintă o stare de sănătate relativ bună;

- nu necesită lucrări deosebite în perioada de creștere;
- carnea sau ouăle obținute sunt căutate datorită calităților lor organoleptice;
- nu necesită investiții deosebite.

Dezavantajele acestui sistem sunt:

- nu se poate realiza un control al factorilor de microclimat;
- rentabilitatea unei ferme de acest gen este negativă;
- producția de carne sau de ouă este influențată de factorii climatici, devenind sezonieră;
- numărul de ouă per pasăre este deosebit de mic raportat la consumul de furaj;
- consumul de furaj/kg carne și timpul de obținere a producției de carne este foarte mare;
- nu se pot pune în evidență în totalitate caracterele productive ale păsărilor.



Fig. 6.27. Sistem extensiv (gospodăresc) de creștere și exploatare a păsărilor



Fig. 6.28. Sistem semiintensiv de creștere și exploatare a păsărilor

Sistemul semiintensiv. Creșterea păsărilor în sistem semiintensiv combină sistemul gospodăresc (extensiv) cu elemente de tehnologie din sistemul intensiv și se practică în următoarele forme: creșterea pe așternut permanent; întreținerea pe așternut permanent și pe stinghii de odihnă; creșterea pe așternut permanent și acces liber în padoc.

În această categorie intră creșterea puilor de carne în sistem tradițional; creșterea puilor de carne în sistem ecologic; creșterea găinilor în sistem free-range – notarea sistemului de creștere pe ou cu cifra 1; creșterea găinilor ouătoare în sistem ecologic – notarea oului după sistemul de creștere cu cifra 0.

Avantajele sistemului sunt următoarele:

- factorii de microclimat sunt controlați riguros, producția de carne/ouă nu mai este sezonieră;
- asigură o producție mare de carne și de ouă/pasăre (280–300 ouă/găină);
- rentabilitatea economică este mare, astfel o microfermă cu un efectiv de 300 capete poate asigura un venit rezonabil unei familii de fermieri;
- starea de sănătate a păsărilor este destul de bună;
- numărul de păsări per 1 m² de construcție este destul de mare (6–7 păsări/m² în cazul găinilor ouătoare și de 12–15 pui/m² în cazul celor de carne).

Dezavantajele sistemului sunt:

- se realizează o densitate destul de mică a păsărilor per m²;
- vara în adăpost se formează praf, care provoacă probleme respiratorii efectivelor de păsări;
- pe timp de iarnă crește umiditatea din adăpost.

Sistemul intensiv. Aceste tehnologii sunt folosite pentru creșterea și exploatarea păsărilor în efective mari și se realizează prin creșterea în baterii sau pe așternut permanent.

Avantajele sistemului sunt: rentabilitate economică mare; control total al factorilor de microclimat; producție mare de ouă per pasăre; producție mare de carne/pasăre/m².

Dezavantajele sistemului sunt: apariția anumitor maladii (boli de civilizație, sindromul ficatului gras etc.), precum și fenomene ca isteria aviară, oboseala de cușcă, năpârlirea timpurie, consumarea ouălor, smulgerea penelor, canibalismul; investiții foarte mari în: adăposturi, baterii, sisteme de furajare, adăpare și pentru controlul factorilor de microclimate; cheltuieli energetice foarte mari.

Particularități ale sistemului de creștere ecologică. Unele tehnologii de creștere și exploatare a păsărilor necesită asigurarea unui confort biologic maxim și obținerea cărnii „organice” fără riscuri alimentare privind consumul acestor categorii de produse obținute.

Trebuie reținut principiul general potrivit căruia această tehnologie nu se referă doar la condițiile de exploatare a efectivelor de păsări. Astfel, pentru obținerea acestui tip de produs trebuie respectate reglementări deosebit de stricte cu privire la transportul, sacrificarea, cât și la procedeele de procesare și de etichetare a acestora.

Activitatea de creștere și exploatare este marcată de anumite restricții cu privire la: densitatea păsărilor în adăpost și în padoc: nu trebuie crescuți mai mult de 11 pui/m² în hală și trebuie asigurată o suprafață minimă în padoc de 2 m²/cap; construcțiile nu trebuie să depășească 400 m² în cadrul unei ferme; durata de creștere și de îngrășare a puilor de carne trebuie să fie de minim 56 de săptămâni, ceea ce impune hibridi de carne cu o viteză de creștere mult mai lentă; din punct de vedere al furajării, nu se folosesc biostimulatori sau nutrețuri de origine animală; deplasarea puilor de la fermă la abator trebuie să se efectueze în maxim 2 ore sau pe o distanță de maxim 100 km.



Fig. 6.29. Sistem intensiv de creștere și exploatare a păsărilor



Fig. 6.30. Sistem de creștere ecologică a păsărilor

Tehnologia se apropie foarte mult de sistemul de creștere extensiv, ceea ce asigură o carne de calitate din punct de vedere organoleptic, textură, savoare, suculență a cărnii etc., apropiată de cea a păsărilor din gospodăriile populației.

Însă costurile de producție sunt mai mari, în primul rând din cauza duratei mari de creștere (minim 56 de săptămâni), cât și a impunerii unor reglementări foarte stricte și în general costisitoare, care se regăsesc în prețul de producție.

În principiu, sistemul de creștere a puilor de carne ecologici se poate realiza în adăposturi fixe sau mobile, cu o suprafață de maxim 1600 m². Trebuie realizate densități reduse per m², trebuie utilizate nutrețuri obținute în ferme ecologice și se folosește numai un anumit tip de medicație pentru prevenirea și combaterea bolilor.

6.3. ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII ȘI DIGESTIBILITĂȚII FURAJELOR ȘI ASIGURAREA EFICIENȚEI ALIMENTAȚIEI PĂSĂRILOR

Schimbările climatice, care sunt tot mai pronunțate în ultima perioadă de timp, sunt capabile să provoace situații de stres pentru organismul păsărilor, care la rândul său poate provoca scăderea nivelului de energie în organism și ca consecință acesta slăbește și devine vulnerabil pentru factorii de mediu.

Diminuarea consecințelor schimbărilor climatice în avicultură se poate face prin crearea condițiilor necesare de întreținere și alimentație a păsărilor, fapt care este cu succes implementat, mai cu seamă în sistemul semiintensiv și intensiv de creștere și exploatare a păsărilor.

În aceste condiții, un rol deosebit îi revine alimentației corespunzătoare a păsărilor, care are menirea de a asigura organismul cu toate substanțele nutritive necesare pentru menținerea funcțiilor vitale și productive ale acestuia, minimizând astfel acțiunea stresului care devine tot mai real în condițiile schimbărilor climatice.

În general hrana de bază a păsărilor o constituie concentratele, datorită faptului că acestea nu pot digera celuloza (în special galinaceele), care este prezentă în cantități mai mari în alte resurse furajere.

În hrana păsărilor se recomandă de a fi administrate următoarele categorii de furaje:

- *boabele de cereale*: porumb, ovăz, orz (în special decorticat), grâu și în măsură mai mică mei, secară și sorg. Cerealele pot intra în rația găinilor în proporție de 75%;
- *boabele de leguminoase și plante tehnice*: mazăre, mazăriche, soia etc., ce pot intra în hrana găinilor în proporție de 10–15%;
- *reziduuri*: *tărâțe, gozuri, turte, șroturi*, care pot intra în rație în proporție de 10–15%;
- *furajele de origine animală*: *făina de carne, făina de sânge, făina de pește, zerul, zara*, ce pot intra în rație în proporție de 8–10%, cu condiția să fie de bună calitate;
- *furajele verzi* – pe timp de vară suculentele, rădăcinoasele (morcov, sfeclă) tuberculiferele, făina de fân (după uscarea plantelor verzi), boabele încolțite pe timp de iarnă – pot intra în rație până la 20–25%;
- *pentru asigurarea necesarului de vitamine* se va administra în rație drojdia de bere în proporție de 4–5% sau în lipsa acesteia, vitamine sintetice, premixuri vitaminizate etc.;
- *furajele minerale*, precum făina de scoici, de oase, creta furajeră, cărbune vegetal se administrează în amestec și în cantități de 4–5 g/cap/zi, iar sarea de bucătărie în cantități de 0,5 g/cap/zi. În afară de aceste furaje minerale se pot utiliza premixurile minerale pentru asigurarea în special a necesarului de microelemente.



Fig. 6.31. Administrarea nutrețului combinat în sistem semiintensiv de creștere a păsărilor



Fig. 6.32. Administrarea furajelor complexe în sistem intensiv de creștere a păsărilor

Producțiile mari de care sunt capabile rasele ameliorate actuale de păsări și hibridii acestora nu pot fi realizate decât atunci când se asigură păsărilor condiții corespunzătoare de întreținere privind adăpostirea, îngrijirea, păstrarea sănătății etc. și mai ales hrănirea completă și echilibrată.

Pentru a trăi și a produce normal, păsările trebuie să primească în hrană toate substanțele nutritive: proteine, glucide, grăsimi, substanțe minerale, vitamine etc. Deoarece în natură toate acestea nu se găsesc niciodată împreună și în proporțiile necesare, se impune folosirea de amestecuri obținute din mai multe materii prime furajere.

Nutrețurile combinate, care reprezintă un amestec fabricat în unități specializate, sau în condiții de fermă dacă sunt prezente utilajele corespunzătoare, asigură toate substanțele necesare în rețete diferite pentru fiecare categorie de păsări (specie, rasă, vârstă, direcție de producție etc.).

Concentratele PVM (care tot mai des sunt prezente în alimentația păsărilor și care conțin proteine, vitamine și substanțe minerale) reprezintă, de asemenea, amestecuri ale unor materii prime care completează ce lipsește cerealelor, cu care se pot amesteca în proporție de 10–35%.

Amestecul de fermă este un furaj ce se poate produce nemijlocit în gospodărie din disponibilități sau din ceea ce se poate procura cu ușurință.

Materiile prime furajere care intră în componența amestecurilor vor trebui stocate în cantități necesare pentru perioada următoare (de regulă, până la recolta următoare).

Pentru stabilirea acestui necesar este bine să se știe că o găină ouătoare are nevoie zilnic, în funcție de rasă, de:

- 110–115 g de furaj la găini rase ușoare și mixte ouătoare (2600 kcal EM/kg furaj și 14% PB) (*hibridi Albo, Rosso, Lohman Brown, găini Italiene sau Gât-golaș*);
- 140 g pentru găini mixte care au greutate vie de 2,2– 2,6 kg (2800 kcal EM/kg furaj și 15% PB) (*Rhode Island, Sussex, Plymouth Rock etc.*);
- 160–180 g de furaj pentru găini rase grele (2800 kcal EM/kg furaj și 13% PB) (*Cornish, Kohnhin etc.*).

În funcție de aceste date, de numărul prevăzut de păsări și de proporția în care fiecare materie primă intră în amestec, se pot stabili următoarele rețete de nutreț combinat destinat alimentației găinilor (*tab. 6.1*).

Tabelul 6.1. Nutrețuri combinate utilizate în hrana găinilor ouătoare

Specificare, %	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Porumb	63,9	65,0	66,8
Șrot f/s	-	-	15,0
Șrot soia	24,4	24,3	8,40
Ulei vegetal	1,00	-	-
Metionină	0,10	0,10	0,05
Lizină	-	-	0,05
Cretă furajeră	7,80	7,80	7,60
Monocalciu fosfat	1,50	1,50	0,80
Sare	0,30	0,30	0,30
Premix	1,00	1,00	1,00

Organizarea alimentației tineretului de găină de asemenea se face diferit în dependență de proveniența acestuia. Pentru tineretul din rasele ușoare și mixte nivelul energetic recomandat este de 2850–2900 kcal EM/kg furaj și 18–19% PB pentru vârsta de 0–8 săptămâni, la 9–13 săptămâni se administrează furaj cu un nivel energetic de 2850-2900 kcal EM/kg furaj și 15–16% PB, iar la 14–20 săptămâni se administrează furaj la care nivelul energetic și proteic este puțin mai scăzut – 2800–2850 kcal EM/kg furaj și 13–14% PB. Pentru tineretul din rasele grele se administrează furaj care are un nivel energetic de 2750–2850 kcal EM/kg furaj și 17–18% PB pentru vârsta de până la 3 săptămâni, 2750-2850 kcal EM/kg furaj și 15–16% PB pentru vârsta de 4–17 săptămâni și 2750–2850 kcal EM/kg furaj și 17–18% PB pentru vârsta de 18–22 săptămâni.

În aceste condiții se pot recomanda următoarele rețete de nutreț combinat destinat alimentației tineretului de găină (*tab. 6.2*).

Tabelul 6.2. Nutrețuri combinate utilizate în hrana tineretului de găină

Specificare,%	Perioada		
	Demaraj (0–8 săpt.)	Creștere (9–13 săpt.)	Pregătire pentru ouat (14–20 săpt.)
Porumb	66,5	59,7	45,4
Orz	-	15,0	35,0
Șrot f/s	16,0	10,0	15,2
Șrot soia	11,0	11,1	-
Făină de pește	3,20	-	-
Metionină	0,02	0,05	0,08
Lizină	0,08	0,03	0,18
Cretă furajeră	1,50	1,70	1,94
Monocalciu fosfat	0,40	1,12	0,90
Sare	0,30	0,30	0,30
Premix	1,00	1,00	1,00

Hrănirea curcilor presupune o furajare atentă pentru ca creșterea să se facă natural și uniform. Dintre toate păsările de curte, curcile sunt cele care se cresc cel mai greu, dar totodată sunt și foarte apreciate datorită cărnii lor, care are un nivel scăzut de colesterol. Cel mai important lucru de care trebuie să ținem cont în creșterea curcilor este modul în care le hrănim, acesta fiind unul dintre factorii decisivi care influențează creșterea și dezvoltarea.

În perioada de creștere curcile au următoarele cerințe față de nivelul energetic și proteic în rețelele de nutriție și anume: la vârsta de 0–4 săptămâni 3000 kcal EM/kg furaj și 24% PB, la 5–14 săptămâni 2900 kcal EM/kg furaj și 18% PB, iar la 15–25 săptămâni 2900 kcal EM/kg furaj și 13–14% PB.

Luând în considerare cele menționate mai sus, pentru tineretul de curcă se recomandă următoarele rețete de nutreț combinat (tab.6.3).

Tabelul 6.3. Nutrețuri combinate utilizate în hrana tineretului de curcă

Specificare, %	Perioada		
	Demaraj (0–4 săpt.)	Creștere (5–14 săpt.)	Pregătire pentru ouat (15–25 săpt.)
Porumb	44,1	59,8	64,4
Orz	5,00	7,00	15,0
Șrot f/s	10,0	10,0	13,0
Șrot soia	20,5	15,0	3,4
Făină de pește	5,00	-	-
Făină de carne	5,00	4,00	-
Drojii furajere	3,00	-	-
Metionină	0,15	0,10	-
Lizină	0,15	0,10	0,30
Ulei vegetal	4,50	1,00	-
Cretă furajeră	1,00	1,00	1,33
Monocalciu fosfat	0,28	0,70	1,30
Sare	0,32	0,30	0,27
Premix	1,00	1,00	1,00

Pentru curcile adulte, care au cerințe separate față de nivelul energetic și proteic necesar, se recomandă următoarele rețete de nutreț combinat (tab. 6.4).

Tabelul 6.4. Nutrețuri combinate utilizate în hrana curcilor ouătoare

Specificare, %	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Porumb	62,3	70,4	62,5
Orz	5,00	-	13,0
Șrot f/s	17,2	5,00	9,00
Șrot soia	-	8,50	6,70
Făină de pește	-	-	-
Făină de carne	-	4,50	-
Metionină	-	0,05	-
Lizină	0,20	0,05	0,10
Cretă furajeră	7,00	6,60	6,32
Ulei vegetal	1,00	3,00	-
Monocalciu fosfat	1,00	0,60	1,30
Sare	0,30	0,30	0,28
Premix	1,00	1,00	1,00

Rățele sunt foarte sensibile la diferite schimbări ce țin de regimul lor alimentar și în special când vine vorba de calitatea și cantitatea hranei. Schimbările bruște influențează negativ ponta și cauzează năpârlirea prematură.

Tineretul de rațe până la vârsta de 3 săptămâni se hrănesc cu nutreț combinat care conține 2800–2900 kcal EM/kg furaj și 18–19% PB. La 4–6 săptămâni se administrează nutreț combinat care conține 2800–2900 kcal EM/kg furaj și 15–16% PB. Din acest moment și până la 18 săptămâni li se administrează nutreț combinat care conține 2700–2900 kcal EM/kg furaj și 13–14% PB. Rețetele de nutreț combinat recomandate ar fi următoarele (*tab. 6.5*).

Tabelul 6.5. Nutrețuri combinate utilizate în hrana tineretului de rațe

Specificare, %	Perioada		
	Demaraj (0–4 săpt.)	Creștere (4–18 săpt.)	Pregătire pentru ouat (19–24 săpt.)
Porumb	61,0	55,0	35,0
Orz	14,0	26,0	47,9
Șrot f/s	12,0	9,30	12,0
Șrot soia	5,50	6,00	1,60
Făină de pește	1,50	-	-
Drojii furajere	2,00	-	-
Lizină	0,10	0,12	0,16
Metionină	0,10	0,04	0,02
Cretă furajeră	1,50	1,64	1,60
Monocalciu fosfat	1,00	0,60	0,43
Sare	0,30	0,30	0,29
Premix	1,00	1,00	1,00

Alimentația rațelor adulte se face cu nutrețuri combinate, care au o concentrație energetică de 2600–2800 kcal EM/kg furaj și un nivel proteic de 12–14% PB. Pentru rațele adulte se recomandă următoarele rețete de nutreț combinat (*tab. 6.6*).

Tabelul 6.6. Nutrețuri combinate utilizate în hrana rațelor adulte

Specificare, %	Varianta 1	Varianta 2
Porumb	67,4	72,9
Șrot f/s	9,0	8,0
Șrot soia	-	7,1
Făină de iarbă	15,5	3
Metionină	0,15	0,15
Lizină	0,25	0,15
Cretă furajeră	5,0	5,9
Monocalciu fosfat	1,43	1,51
Sare	0,27	0,29
Premix	1,00	1,00

Gâștele sunt o categorie de palmipede mari, crescute pentru producerea de carne și grăsime, dar nu în ultimul rând, pentru producția secundară, deosebit de apreciată de gospodine – producția de pene. Gâștele valorifică foarte bine furajul verde, prin pășunat, cât și furajele grosiere și grăunțele de cereale și de buruieni, de pe miriști, fapt care face posibilă creșterea lor și în lipsa unor suprafețe întinse de apă.

Pentru tineret se utilizează nutreț combinat cu un nivel energetic de 2600–2800 kcal EM/kg furaj și 16–20% PB până la vârsta de 3 săptămâni, la 4–6 săptămâni se administrează nutreț combinat care conține 2700–2900 kcal EM/kg furaj și 10–13% PB, iar la 7–12 săptămâni 2700–2900 kcal EM/kg furaj și 10–11% PB. Astfel, se recomandă următoarele rețete de nutreț combinat (*tab. 6.7*).

Tabelul 6.7. Nutreturi combinate utilizate în hrana tineretului de gâscă

Specificare, %	Perioada		
	Demaraj (1–3 săpt.)	Creștere (4–6 săpt.)	Pregătire pentru ouat (7–12 săpt.)
Porumb	65,0	70,7	74,0
Orz	-	8,0	7,0
Șrot f/s	-	12,2	5,4
Șrot soia	26,0	-	-
Făină de pește	5,0	-	-
Făină de făină de iarbă (lucernă)	-	5,0	10,0
Lizină	-	0,25	0,16
Metionină	0,2	0,15	0,1
Cretă furajeră	1,1	1,1	0,6
Monocalciu fosfat	1,4	1,31	1,45
Sare	0,3	0,29	0,29
Premix	1,0	1,0	1,0

În timpul perioadei de reproducție, nutrețurile consumate variază, în funcție de stadiul ouatului, cât și de performanțele de ouat. Asigurând în nutriția găștelor nutrețuri cu valoare energetică de 2500 kcal EM/kg și cu o valoare proteică de 15% PB, gâsca pentru reproducție va consuma zilnic 150 g nutreț combinat, la începutul perioadei de ouat, ca să ajungă la 300 g nutreț combinat/zi, la sfârșitul ouatului, concomitent cu 700–800 g nutreț verde. Cu ajutorul nutrețului verde se asigură și o parte din necesarul de săruri minerale (în special de potasiu) și de vitamine constituind, totodată, și un balast care favorizează funcțiile digestive. Rețetele de nutreț combinat utilizat în alimentația găștelor adulte ar avea următoarea structură (tab. 6.8).

Tabelul 6.8. Nutrețuri combinate utilizate în hrana găștelor adulte

Specificare, %	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Porumb	21,0	35,0	15,0
Orz	40,7	10,8	34,0
Grâu	-	10,0	20,0
Șrot f/s	10,5	16,6	21,8
Făină de iarbă	10,0	10,0	-
Tărâțe de grâu	10,0	9,30	-
Lizină	0,15	0,20	0,20
Cretă furajeră	6,00	6,62	7,40
Monocalciu fosfat	0,40	0,20	0,30
Sare	0,25	0,28	0,30
Premix	1,00	1,00	1,00

6.4. IGIENA ADĂPOSTIRII PĂSĂRILOR – AMPLASAREA FERMELOR ȘI DIMENSIONAREA SPAȚIILOR

Pentru bunăstarea păsărilor elementul primordial – înainte de hrană, căldură și calitatea păsărilor – este adăpostirea acestora.

Fermele de păsări ar trebui să fie amplasate în locuri izolate de alte ferme de animale și de posibile surse de contaminare, inclusiv de stațiile de epurare a apei reziduale și de depozitele de deșeuri. Fermele situate în apropierea acestor unități vor trebui să asigure un nivel sporit de protecție împotriva riscurilor de contaminare.

O bună biosecuritate este extrem de importantă pentru prevenirea pătrunderii unei largi varietăți de microorganisme în fermele de păsări. În vederea asigurării unei biosecurități corespunzătoare este necesară o planificare a amplasamentului fermei sau clădirii și a practicilor de gestionare.

Perimetrul amplasamentului ar trebui să fie delimitat în mod vizibil și, dacă este posibil, să fie îngrădit. Un gard în jurul teritoriului fermei (fig. 6.33) este prima barieră fizică împotriva pătrunderii neautorizate a oamenilor, animalelor și vehiculelor, care reprezintă factori

potențiali de introducere a agenților patogeni. Gardul trebuie să înconjoare întreg teritoriul fermei pe care sunt amplasate halele de păsări. De asemenea, trebuie evitată la maxim pătrunderea pe teritoriul fermei a faunei sălbatice, căci aceasta poate introduce agentul infecțios în zona avicolei de la distanțe mari.

Accesul la amplasament trebuie să se facă numai prin punctele de intrare specificate și trebuie puse la dispoziție metode ușoare de atenționare înainte ca cineva să intre în fermă. Una sau mai multe porți pot asigura accesul controlat la fermă. Prin păstrarea porților închise sau prin angajarea unui paznic poate fi monitorizată deplasarea vehiculelor și a persoanelor pe teritoriul fermei. Un instrument suplimentar în acest sens ar fi instalarea controlului video. Poarta este și un spațiu adecvat pentru a plasa primele semne de informare cu privire la normele de biosecuritate pentru vizitatori. În special, astfel de semne ar trebui să informeze toți vizitatorii despre orice restricții legate de biosecuritate sau despre acțiunile necesare care se aplică în acest sens în cadrul exploatației.

Poarta sau în imediata vecinătate a acesteia este și un spațiu adecvat pentru o zonă dedicată curățării și dezinfectării vehiculelor care intră în fermă (fig. 6.34-6.35). Din punct de vedere funcțional, se delimitează două zone distincte în cadrul fermei: zona administrativă și zona de producție. Delimitarea celor două zone se realizează cu ajutorul unui gard. Trecerea în zona de producție se efectuează numai prin filtrul sanitar, pentru personal, și prin groapa de dezinfecție, pentru transport. Pentru efective mici de păsări filtrul sanitar se amplasează la intrarea în adăpost.



Fig. 6.33. Amplasarea gardului pe perimetrul fermei avicole



Fig. 6.34–6.35. Zona deschisă și acoperită de dezinfecție a vehiculelor

Locurile de parcare pentru personal și pentru vizitatori ar trebui să fie amplasate, de preferință, la intrarea specificată în fermă, unde ar trebui să existe o suprafață pavată pentru parcare.

Drumurile de la fermă ar trebui, în mod ideal să aibă o suprafață dură, care să poată fi curățată eficient. Acestea trebuie curățate de materiile fecale pentru a preveni contaminarea vehiculelor.

Terenul de la fermă trebuie curățat în permanență pentru a nu atrage păsările sălbatice, rozătoarele și insectele.

Se recomandă, din același motiv, evitarea stocării de materiale cum ar fi pungile cu hrană, așternutul și echipamentele mobile în jurul adăposturilor pentru păsări.

Pe perimetrul încăperii trebuie să existe o suprafață dură/prundiș care are rolul de a evita acumularea de apă și care poate ajuta în prevenirea apariției rozătoarelor. Aceste suprafețe trebuie să fie curățate de vegetație.

Clădirile trebuie să fie construite utilizând materiale durabile, ce pot fi ușor și eficient curățate și dezinfectate.

Clădirile trebuie întreținute astfel încât să prevină accesul păsărilor sălbatice și al paraziților.

Clădirile trebuie să fie prevăzute cu un număr minim de puncte de acces care trebuie să fie închise și încuiate pentru a nu permite intrarea persoanelor neautorizate. Intrarea și ieșirea din adăpostul de păsări trebuie prevăzute cu dispozitive pentru igienizarea mâinilor.

Clădirile ar trebui amplasate astfel, încât mișcările inutile din cadrul fermei să fie reduse la minimum. De exemplu, silozul de furajare trebuie să fie amplasat în apropierea intrării și departe de halele de păsări pentru a evita trecerea camionului de furaje pe lângă halele avicole. La fel și vehiculele de transportare a gunoiului de grajd ori de transportare a puilor de carne la sfârșitul perioadei de producție ar trebui să poată ajunge la halele pentru păsări fără a fi nevoie să traverseze zonele curate ale locului de producție. Se recomandă, de asemenea, ca halele de păsări să fie prevăzute cu două intrări, pentru a respecta „principiul unidirecțional”. Și anume, o intrare este folosită pentru livrarea materialelor noi, a puilor de o zi, a puicuțelor etc. – zona curată. Cealaltă intrare este destinată livrării păsărilor pentru sacrificare, evacuării gunoiului etc. – zona murdară.

În limita posibilităților, adăposturile trebuie amplasate în zone ferite de vânturile dominante reci și, mai ales, în zone neînundabile. În cadrul fermei trebuie respectată distanța dintre două adăposturi, care este dependentă de materialele din care acestea sunt construite, din considerente de protecție împotriva incendiilor și de modalitatea de realizare a ventilației – în principiu, distanța de 12–20 m satisface aceste cerințe. Se recomandă orientarea adăpostului în axul vânturilor dominante sau astfel încât acesta să aibă o expoziție cât mai îndelungată la razele solare, adică pe direcțiile S, S-E și S-V. Depozitul de furaje și rampele de livrare a materialelor și produselor de origine animală trebuie amplasate la marginea zonei de producție. Accesul la aceste anexe se recomandă a fi făcut prin gardul care delimitează zona de protecție.

Clădirile auxiliare cum ar fi încăperile pentru depozitare, camerele de odihnă, grupurile sanitare etc. ar trebui să fie construite și întreținute la un standard similar cu cel pentru adăposturile de păsări.

La creșterea păsărilor în sistem intensiv se practică întreținerea în încăperi specializate (hale), unde păsările sunt întreținute la sol, pe așternut permanent (*fig. 6.36*), pe grătare (*fig. 6.37*) și pe așternut permanent și grătare (*fig. 6.38*).



Fig. 6.36. Întreținerea păsărilor pe așternut



Fig. 6.37. Întreținerea păsărilor pe grătare



Fig. 6.38. Întreținerea păsărilor pe așternut permanent și grătare



Fig. 6.39. Dezinfectarea halei de creștere a păsărilor

Unele hale pentru întreținerea păsărilor, prevăzute pentru întreținerea păsărilor la sol sunt prevăzute cu ieșire în padoc (fig. 6.40–6.41), iar pentru palmipede cu acces la rezervoare de apă.



Fig. 6.40–6.41. Hale cu ieșire în padoc a păsărilor

Pe lângă întreținerea la sol fermele avicole practică, în multe cazuri, și modalitatea de întreținere a păsărilor în baterii de cuști (fig. 6.42–6.43).



Fig. 6.42–6.43. Întreținerea păsărilor în baterii de cuști

Se folosesc baterii verticale pe 2–4 nivele, fără sistem de uscare forțată a dejecțiilor sau cu sistem de uscare forțată a dejecțiilor pe banda transportoare. Bateriile de cuști se pot amplasa pe mai multe rânduri în funcție de lățimea adăposturilor cu colectarea manuală (fig. 6.45) sau

automatizată (fig. 6.44) a ouălor. Într-o cușcă se pot caza un număr diferit de păsări în funcție de suprafața acestora. Înălțimea cuștii permite ocuparea acesteia cu asigurarea bunăstării păsărilor.



Fig. 6.44. Colectarea automatizată a ouălor



Fig. 6.45. Colectarea manuală a ouălor

6.5. MĂSURI DE ASIGURARE A PARAMETRILOR DE MICROCLIMĂ ȘI BUNĂSTĂRII PĂSĂRILOR

Posibilitatea asigurării parametrilor de microclimă în încăperile avicole face posibilă minimizarea impactului asupra păsărilor a schimbărilor climatice, mai cu seamă în sistemul semiintensiv și intensiv de exploatare a acestora.

Microclimatul adăposturilor, în cazul creșterii păsărilor în fermă trebuie să fie corelat cu cerințele păsărilor în ceea ce privește temperatura, umiditatea relativă, iluminatul, nivelul zgomotelor și ventilația.

Afirmația, că să previi este mult mai ușor decât să tratezi, este frecvent utilizată în sectorul creșterii păsărilor din cauza unor motive economice. Mărimea producției aviculturii a crescut de peste două ori în ultimele decenii atât în țările cu o avicultură dezvoltată, precum și în acele țări în care avicultura se află într-o perioadă de dezvoltare. Această creștere a fost favorizată de ascensiunile făcute în genetică, nutriție, metode de creștere, procesare și marketing.

Schimbările climatice, precum și intensificarea creșterii păsărilor face ramura mai vulnerabilă la amenințările provocate de temperaturile sporite, precum și de apariția diverselor boli ale păsărilor.

Prevenirea și contracararea pătrunderii unor boli în fermele avicole, indiferent de mărimea și tipul lor de producție, impune aplicarea anumitor măsuri, precum cele de biosecuritate, vaccinare și medicație preventivă.

Temperatura este un factor important la creșterea păsărilor, mai cu seamă în timpul demarajului tineretului, deoarece la ecloziune tineretul avicol are un puf slab protector, iar posibilitățile de termoreglare sunt ca și nule.

Temperatura este nu numai un factor important pentru creștere, ci influențează și conversia furajului. Cerințele față de consumul de furaje ale păsărilor sunt mai mari atunci când temperaturile sunt mai scăzute, deoarece energia din furaje este folosită pentru a produce căldura necesară menținerii temperaturii corporale.

Temperatura ridicată reduce cantitatea de furaj ingerată, în același timp energia din furaj este folosită pentru reglarea temperaturii corporale, diminuând astfel conversia furajului.

Temperatura recomandată pentru tineret în primele zile este de 31–32 °C sub eleveuze, în adăpost 24–25 °C cu micșorarea acesteia până la 21–22 °C la vârsta de o lună.

Temperatura de 18 °C este nivelul de temperatură considerată optimă pentru întreținerea păsărilor adulte.

Umiditatea, alături de temperatură și în corelație cu aceasta este foarte importantă în realizarea unui microclimat corespunzător. Aerul din halele de creștere a păsărilor absoarbe umiditatea din dejecții, din expirație și pe cea provenită din adăpare, inclusiv pe cea datorată risipei de apă în așternut din cauza dejecțiilor sau unei funcționări defectuoase a adăpătorilor.

Valorile umidității în încăperile pentru tineretul avicol trebuie să fie de 65–70%, cu micșorarea până la 65% la vârsta de o lună. Pentru păsările adulte umiditatea optimă în încăperi este de 70%.

Ventilația (fig. 6.46) în adăposturile de păsări îndeplinește următoarele funcții:

- înlătură excesul de căldură;
- permite pătrunderea oxigenului, în timp ce gazele nocive sunt evacuate;
- menține temperatura și umiditatea relativă a aerului în limitele igienice.

Pentru ca microclimatul din hală să fie corespunzător, trebuie să conțină o concentrație maximă de: 0,02% amoniac – sesizată de simțul olfactiv, 0,01% hidrogen sulfurat, 0,5–0,6% dioxid de carbon.

Pentru asigurarea acestor valori rata ventilației trebuie să fie de 0,7 m³/oră iarna și 5 m³/oră vara.

Nerespectarea concentrației gazelor nocive din încăperile pentru păsări poate avea efecte negative asupra păsărilor, determinând apariția de probleme respiratorii, de coordonare etc. În plus, nivelul crescut de gaze nocive va conduce la o nervozitate ridicată și agresivitate, precum și scăderea răspunsului imun la bolile respiratorii specifice. Plămânii, sacii aerieni și întregul sistem respirator trebuie să fie sănătos pentru a opri agresiunea agenților patogeni.

Păsările expuse la concentrații mari de gaze nocive sunt mai susceptibile la îmbolnăvirile de tipul holerei, bronșitei infecțioase, colisepticemiei și altor boli respiratorii.



Fig. 6.46. Sistem de ventilare forțată în hală



Fig. 6.47. Sistem de iluminare în hală

Iluminatul halelor (fig. 6.47), este factorul de care depinde atingerea performanțelor de producție a păsărilor (în special a celor aflate în perioada de ouat). Din aceste considerente, factorului lumină i se acordă o atenție deosebită.

Programul de lumină pentru găinile ouătoare începe cu 9 ore la vârsta de 19 săptămâni, urmată de o creștere continuă pe săptămână câte 0,5 ore, ajungându-se la perioada maximă de lumină – 16 ore.

La curcile adulte de reproducție durata perioadei lumină începe de la 10 ore, la vârsta de 30 săptămâni la 16 ore, la 30 sau 40 săptămâni, pentru liniile ușoare și grele corespunzător.

La rațele adulte de reproducție la intrare în ouat (22–24 săptămâni) durata iluminării este de 10 ore cu creșterea consecutivă a perioadei pe săptămâni până când durata iluminării va atinge 18 ore.

Ouatul la găște începe la vârsta de 32–40 săptămâni și durează 16–18 săptămâni, perioadă în care durata perioadei lumină trebuie să atingă 14 ore.

Zgomotele de hală reprezintă un factor deosebit de stresant pentru păsări, provocând anxietate și agitație. Principala sursă de zgomote o reprezintă ventilatoarele nereglate, dar și zgomotele provocate de trântirea ușilor sau de strigătele lucrătorilor din hală.

Un factor important care poate influența parametrii de microclimă în halele păsărilor îl reprezintă **densitatea populării**.

Pentru tineretul de găină se asigură 1 m² de suprafață podea pentru 25 capete până la vârsta de 30 zile și 15 capete până la vârsta de 60 zile.

Pentru găinile adulte se recomandă o densitate a populării de 4–5 capete la 1 m² de suprafață.

Curcile și găștele adulte, ca fiind păsări mai masive, necesită o densitate a populării de 1,5 capete la 1 m² de suprafață podea.

Rațele adulte se simt confortabil atunci când la 1 m² de suprafață podea revin 3 capete.

6.6. MĂSURI DE ZOOIGIENĂ ȘI ACȚIUNI SANITAR-VETERINARE LA CREȘTEREA PĂSĂRILOR

Starea de sănătate a efectivelor de păsări depinde esențial de respectarea normelor de igienă, alimentație, întreținere și de complexitatea programelor de profilaxie generală și specială utilizate.

Acțiunile sanitar-veterinare în avicultură includ măsuri de profilaxie specifică, precum și măsuri de profilaxie nespecifică. *Cele specifice* fac referire la profilaxia și combaterea bolilor infecțioase, parazitare și neinfecțioase. În acest sens este necesară și o protecție sanitară exemplară, care să le asigure păsărilor o stare de sănătate corespunzătoare.

În comparație cu alte tipuri de patologii ale păsărilor, bolile infecțioase în gospodăriile avicole posedă unele deosebiri în ce privește etiologia, aspectele epizootologice, manifestările clinice, măsurile de combatere și profilaxie, și anume:

- ✓ sunt provocate de agenți patogeni concreți (boli transmisibile);
- ✓ infecția se răspândește rapid, de regulă pe cale aerogenă sau alimentară, fiind favorizată și de întreținerea păsărilor de diferite vârste pe același teritoriu;
- ✓ existența permanentă a factorilor de infecție asigurată de pasajele continue ale agenților infecțioși la păsările de diferite vârste incluse în procesul de producere, precum și de păsările purtătoare de germeni patogeni;
- ✓ deseori bolile infecțioase la păsări evoluează în asocieri – bacterioze sau viroze cu bacterioze. În aceste cazuri tabloul clinic și morfopatologic nu este specific. Asemenea fenomen este caracteristic în cazul administrării antibioticelor în masă pe fundalul imunizărilor;
- ✓ destul de frecvent bolile infecțioase decurg fără simptome clinice, inaparent (latent). În aceste cazuri prezența bolii poate fi stabilită numai în baza cercetărilor de laborator – microbiologice, virusologice și serologice.

După proveniență bolile infecțioase ale păsărilor sunt de origine virotică, bacteriană și micotică. La momentul actual sunt cunoscute peste 130 de boli infecțioase și 80 de altă origine care afectează păsările. În funcție de factorii de risc pe care îi întâlnește de-a lungul vieții, o pasăre poate să sufere de una dintre următoarele afecțiuni:

- ✓ **Gripa aviară:** boală virală cauzată de mutația de tip A a virusului gripal, se răspândește din cauza păsărilor sălbatice migratoare.
- ✓ **Trichomonoza:** boală parazitată declanșată la păsările tinere din cauza slabei igiene.
- ✓ **Holera aviară:** cauzată de virusul *Pasteurella multocida*, ce afectează cu predilecție păsările cu o vârstă mai mare de patru luni.
- ✓ **Salmoneloza aviară:** boală declanșată de infecția cu *Salmonella* – afectează mai ales puii de o zi, dar are efecte puternice și asupra indivizilor de vârstă adultă.
- ✓ **Coccidioza:** la originea acestei boli este un parazit unicelular localizat în tubul digestiv, iar contaminarea se face prin fecale sau prin solul infestat.
- ✓ **Pseudopesta aviară:** cunoscută și ca boala Newcastle sau ciurma găinilor, această boală este prezentă în special la găini, afectând indivizii de toate vârstele.
- ✓ **Bronșita aviară:** boala este cauzată de un virus din genul Coronavirus și se manifestă la găinile tinere, prin tulburări ale sistemului respirator.
- ✓ **Sinuzita (micoplasmoza):** întâlnită mai rar, dar violentă prin efectul de deformare a capului puilor, această boală apare la puii ținuți în spații aglomerate.
- ✓ **Varicela:** boală comună în rândul păsărilor de curte, această afecțiune cunoscută și ca variola aviară este anunțată de leziunile și crustele de pe picioare și de pe corp.
- ✓ **Puloroza:** cauzată de agentul etiologic *Salmonella pulorum*, boala afectează puii de găină până la vârsta de 2–4 săptămâni și poate fi transmisă apoi la puii de curcan.
- ✓ **Histomonoza:** afecțiunea cunoscută și ca tiflohepatită sau enterohepatită apare la păsările tinere, îndeosebi la puii de curcă și de găină, în jurul vârstei de 2–3 luni. Boală de natură infecțioasă, histomonoza este contactată pe cale orală din cauza ingerării celulelor *Histomonas*, regăsite în materiile fecale contaminate cu ouăle de vierme *Heterakis gallinae*.

Măsurile de profilaxie a bolilor aviare includ:

- ✓ întreținerea păsărilor pe vârste, specii și categorii de productivitate;
- ✓ interzicerea introducerii păsărilor din efectivele nefavorabile de boală;

- ✓ accesul la fermele avicole numai a personalului angajat în producere;
- ✓ utilizarea echipamentului special în timpul lucrului cu efectivele de păsări;
- ✓ accesul pe teritoriul fermelor atât a persoanelor, cât și a mijloacelor de transport, se efectuează prin bariera sau covorașul de dezinfecție;
- ✓ supravegherea clinică permanentă a efectivelor de păsări, necropsia cadavrelor și cercetarea în laborator a materialului patologic;
- ✓ curățarea mecanică sistematică și dezinfecția periodică a adăposturilor pentru păsări;
- ✓ efectuarea măsurilor curativ-profilactice;
- ✓ colectarea găinațului și prepararea biohumusului prin metoda vermiculturii;
- ✓ interzicerea contactului copiilor cu păsările.

Tabelul 6.9. Aspecte clinice diferențiale ale unor boli infecțioase la păsări

Boli	Specia de păsări	Căile de infectare	Simptome clinice	Modificări anatomopatologice	Măsurile de profilaxie și combatere
Gripa aviară	Găini, curci, bibilici, fazani, rațe, găște.	Aerogenă, alimentară, contact direct	Respirație dificilă, eliminări din cioc, hemoragii pe pielea membrilor, diaree, modificarea aspectului ouălor.	Pneumonii, inflamația mucoaselor, căilor respiratorii, hemoragii punctiforme pe organele parenchimatose.	Biosecurizarea fermelor avicole. În caz de boală, se sacrifică întregul efectiv
Pseudopesta	Găini, curci, bibilici, fazani, porumbei.		Respirație dificilă, sforăitoare, diaree, pareze și paralizii ale membrilor, aripilor, modificarea aspectului ouălor.	Hemoragii pe mucoasa stomacului glandular, buton pe intestin, afecțiuni pulmonare.	Biosecurizarea fermelor avicole, vaccinarea profilactică. În caz de boală, se sacrifică întregul efectiv.
Laringotraheita infecțioasă	Găini, curci, bibilici, fazani.		Respirație sforăitoare, raluri, depresie profundă.	Inflamația mucoasei laringelui, traheii, cu depuneri de mase fibrinoase, pneumonii, inflamația sacilor aereni.	Biosecurizarea fermelor avicole, vaccinarea profilactică. În caz de boală, se sacrifică întregul efectiv.
Pasteureloza	Găini, curci, bibilici, fazani, rațe, găște.		Respirație dificilă, eliminări din cioc, inflamarea crestei și bărbițelor, diaree cu sânge.	Procese inflamatorii în pulmoni, sacii aereni, inflamația mucoasei intestinului, necroziuni pe ficat, hemoragii intense pe cord.	Biosecurizarea fermelor avicole, vaccinarea profilactică, administrarea antibacterienelor
Micoplasmoza respiratorie	Găini, curci.		Respirație dificilă, inflamația sinusurilor intraorbitale.	Pneumonii, inflamația sacilor aereni cu acumulări de exudat și fibrină.	Biosecurizarea fermelor avicole, examinarea serologică, administrarea antibacterienelor, sacrificarea întregului efectiv.

Canibalismul la găini: șocant ca manifestare, dar destul de frecvent în gospodării, canibalismul găinilor este anunțat de rănilor și de porțiunile cu pene lipsă. Exemplarul care inițiază hărțuirea trebuie izolat în compania unor găini cu vârstă înaintată, suficient de puternice încât să contracareze tendințele de agresivitate ale individului.

Pentru a nu avea de a face cu foarte multe dintre afecțiunile enumerate mai sus, un crescător de păsări trebuie să țină cont de câteva sfaturi utile. Printre metodele cele mai eficiente de a evita îmbolnăvirea păsărilor se numără:

- vaccinarea judicioasă, conform schemelor și metodelor aprobate a efectivelor de păsări;

- monitorizarea strictă a lucrărilor de dezinsecție, dezinfecție și deratizare;
- consultarea periodică cu ceilalți crescători de păsări;
- menținerea unui contact constant cu un medic veterinar și cu specialiști în domeniu;
- în cazul unor simptome îngrijorătoare, izolarea păsărilor bolnave de cele sănătoase.

Măsurile de profilaxie nespecifică fac referire la aplicarea unor reglementări privind circulația din și în fermă a tuturor posibیلilor vectori, precum și aplicarea unor măsuri de tehnoprofilaxie.

Reglementarea și controlul circulației și a activității persoanelor.

Cea mai importantă reglementare face referire la faptul că toate persoanele care intră sau ies din fermă trebuie să treacă prin filtrul sanitar și să fie supuse operațiunii menite să împiedice vehicularea unor agenți patogeni în și din unitate.

Filtrul sanitar, amplasat la intrarea în fermă, are două circuite similare, unul pentru personalul de sex feminin și altul pentru personalul de sex masculin, ambele necesitând existența mai multor încăperi distincte.

Constructiv, acesta prezintă trei zone: una pentru dezbrăcarea hainelor de stradă, una dotată cu dușuri, chiuvetă și mijloace dezinfectante, eventual toaletă, și a treia pentru îmbrăcarea echipamentului de lucru. Datorită faptului că filtrul sanitar este amplasat la nivelul împrejuririi, cea de-a treia cameră a acestuia comunică cu zona interzisă a fermei. În aceste zone, personalul care intră sau iese din fermă are posibilitatea să se dezchipeze, decontamineze și să-și îmbrace echipamentul și încălțăminte specială.

La intrarea și ieșirea din filtrul sanitar, precum și la intrarea în fiecare adăpost pentru pui sunt amplasate dezinfectoare pentru încălțăminte, în care se află un material absorbant (rumeguș, burete, talaș, resturi textile, paie tocate etc.) și o soluție dezinfectantă.

Toate persoanele care intră sau vizitează ferma trebuie supuse procedurilor de biosecuritate în filtrul sanitar; în cazul fermelor mici (mai puțin de trei adăposturi), măsurile de filtru sanitar veterinar se derulează în vestiare sau camerele tampon ale halelor și se reduc la spălarea și dezinfectia mâinilor, protecția încălțăminteii cu pungă de material plastic, îmbrăcarea unui halat sau a unei salopete și acoperirea capului cu o bonetă.

Personalul angajat. Personalul trebuie să fie asigurat cu echipament de protecție de aceeași culoare și caracteristici, precum și cu încălțăminte adecvată, toate utilizabile doar în fermă. Echiparea, dezchipearea și păstrarea echipamentelor se fac doar în filtrul sanitar. Periodic, echipamentele de protecție sunt supuse procedurilor de decontaminare. Pentru a se ușura dezinjecțiile cu aerosoli de aldehydă formică, dulapurile pentru echipamentul de protecție și lucru vor avea orificii. În situații ideale, personalul angajat nu trebuie să dețină la domiciliu păsări (de aceeași specie sau alta) și trebuie să limiteze la maxim contactul cu alte păsări. În situațiile ideale, se stipulează prin contract de muncă între angajator și îngrijitori, interzicerea creșterii păsărilor în proprietate personală; în situația creșterii acestora, se impune controlul periodic al efectivelor de păsări din gospodăriile angajaților de către medicul unității.

În fermele de păsări se recomandă limitarea la maxim a circulației și accesului persoanelor străine. Din acest motiv, numărul de vizitatori (vecini, oameni de afaceri, agenți de vânzări, distribuitori, ziariști etc.) se recomandă a fi redus la minimum posibil. În situația în care vizitatorii nu pot fi evitați, acestora li se va oferi echipament de protecție din fermă pentru corp (halate, salopete, bonete etc.) și picioare (cizme sau pungi pentru încălțăminte).



Fig. 6.48. Model de filtru sanitar pentru ferma avicolă.

Sursa: Breeder Management Manual - Hubbard

Controlul și reglementarea circulației vehiculelor. În principal, aceste reglementări solicită existența dezinfectoarelor rutiere, dezinfectoare cu dimensiuni și caracteristici standardizate, instalațiilor pentru decontaminarea mijloacelor de transport, utilajelor, a ambalajelor etc.

Diminuarea prezenței și circulației animalelor sălbatice. Obiectivul acestor măsuri este foarte greu de îndeplinit, dar vizează menținerea tuturor animalelor sălbatice și insectelor în afara hălei, atât prin metode directe, cât și indirecte. Prin metode directe, se recomandă elaborarea unui program continuu și eficient de combatere și control a insectelor și rozătoarelor, acesta trebuie condus numai de către medicul veterinar sau trebuie să se desfășoare sub directă îndrumare a acestuia.

Dintre măsurile indirecte, la fel de importante ca și cele directe, se pot menționa:

- întreținerea unei vegetații cu talie joasă și înlăturarea obiectelor din jurul adăpostului pentru a preveni crearea unor ascunzișuri pentru animalele sălbatice;
- limitarea, până la eliminare, a accesului animalelor sălbatice în adăpost, prin protejarea gurilor de admisie, de ventilație și a coșurilor de ventilație cu jaluzele sau plasă din sârmă cu dimensiunea ochiurilor de 2 cm;
- construirea pardoselii și a fundației astfel încât să nu permită rozătoarelor săparea galeriilor spre interiorul adăpostului;

Reglementări și controlul circulației furajelor, așternutului, produselor de origine animală și a cadavrelor. Se recomandă curățarea și ridicarea resturilor de furaj cât mai repede posibil de la vărsarea acestora. Organizarea în hală a unei zone tampon la jumătatea sau la una din extremitățile hălei. Se recomandă adunarea, cât mai curând după survenirea morții, a cadavrelor puilor, în containere situate în afara adăpostului. Ulterior, distrugerea cadavrelor prin incinerare ar fi cea mai bună metodă, dar inexistența incineratorului poate fi substituită de existența puțului sec.

6.7. FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ PRODUCȚIA DE CARNE ȘI OUĂ

Producțiile de bază ale păsărilor agricole (ouăle și carnea de pasăre) sunt determinate de un șir de factori, diferiți după origine, dar foarte importanți și necesari de a fi respectați în procesul de producere.

Factorii care influențează producția de ouă

Dintre factorii de natură ereditară (interni), care influențează producția de ouă atât numeric, cât și calitativ, fac parte: specia, rasa, individualitatea, vârsta, precocitatea, condițiile de întreținere, starea de sănătate, densitatea populării, comportamentul, microclimatul.

Producția de ouă individuală variază între limite foarte mari, fiind determinată parțial de funcționarea aparatului reproducător, sub control neurohormonal și puternic influențată de condițiile de mediu exterior.

În afară de acestea, producția numerică de ouă mai este influențată direct sau indirect și de o serie de alți factori.

Specia. Volumul producției de ouă este diferit la fiecare specie de păsări. Astfel, la găini, producția de ouă este mare, ajungând la unii hibridi industriali până la 250–270 ouă (la unii hibridi peste 300), în timp de 13–14 luni de exploatare.

La curci producția de ouă dintr-o perioadă de ouat este în medie de 80–90 ouă.

La rațe, producția de ouă este foarte variată, la unele rase fiind foarte mare, ceea ce duce la o producție mare apropiată de a găinilor – 120–220 ouă.

La găște perioada de ouat este scurtă și producția variază între 20–80 ouă.

Rasa. Determină variații ale producției de ouă în cadrul aceleiași specii în limite foarte largi. Astfel, la găini producția de ouă variază în funcție de rasă de la 120 ouă la rasele grele, până la 225–260 ouă pe an la rasele specializate pentru producția de ouă.

La rațe, de asemenea, producția de ouă este foarte mult influențată de rasă.

La curci și găște, producția de ouă este mai puțin diferențiată de rase, aceste specii fiind selecționate și crescute mai mult în direcția producției de carne.

Individul. Din analiza individuală a producției de ouă se desprinde faptul că, în cadrul unui lot de păsări, se disting indivizi cu producții scăzute, medii sau ridicate. În special la găini și rațe,

deseori se întâlnesc indivizi care au o producție de ouă cu mult peste media celorlalți. La rasele neameliorate, variabilitatea producției de ouă de la individ este foarte mare, lucru care influențează negativ producția.

Vârsta. Influențează foarte mult producția de ouă. Astfel, la găini, producția maximă de ouă se obține de obicei în primul an de ouat.

La curci, cea mai mare producție de ouă se obține în primul an de ouat. În al doilea an, producția scade treptat.

La rațe, producția de ouă crește în al doilea an și după această vârstă scade.

La găște, producția de ouă crește de obicei până în al treilea an, după care începe să scadă.

Precocitatea ouatului. Prin precocitatea ouatului sau precocitatea sexuală înțelegem perioada de timp scursă de la ecloziune până la producerea primului ou. Cu cât puicutele de înlocuire din rasele ușoare, încep să se ouă mai devreme, dar nu înainte de vârsta de 12–13 săptămâni, cu atât producția de ouă va fi mai mare. La găște, ouatul începe după vârsta de 8–10 luni, iar la curci după vârsta de 7–10 luni, în funcție de rasă.

Instinctul de clocit. La păsările cu instinct de clocit dezvoltat, producția de ouă încetează în perioada clocitului, iar după desclocire, ouatul începe cu o întârziere care variază între 1–20 zile. La rasele de găini ușoare, specializate în producția de ouă, instinctul de clocit este foarte redus sau chiar a dispărut, pe când la rasele de găini mixte sau grele, instinctul de clocit se manifestă cu mai mare intensitate.

La curci și la găște, instinctul de clocit se manifestă cu o intensitate mai mare.

Rațele în general nu cad cloști.

Năpârlirea. Acest proces fiziologic este însoțit de scăderea sau chiar întreruperea producției de ouă. Găinile prezintă o mare variabilitate în ceea ce privește timpul când încep să năpârlească și durata acestui proces. Astfel găinile slab ouătoare, încep năpârlirea mai devreme, care durează 5–6 luni. Găinile bune ouătoare încep să năpârlească mai târziu și procesele durează 3–4 luni, iar găinile foarte bune ouătoare încep năpârlirea prin noiembrie și durează 6–8 săptămâni. Indiferent când începe năpârlirea, se termină de obicei în ianuarie-februarie.

Alimentația păsărilor. Este factorul de mediu principal și determinant, în realizarea unei producții de ouă corespunzătoare potențialului productiv al fiecărei specii și rase. Cercetările efectuate au stabilit pe fiecare specie și categorie în parte, cerințele în substanțe nutritive, fapt care a dus la realizarea unor rețete furajere adecvate. S-a observat că respectarea acestor rețete furajere asigură o producție superioară de ouă, iar nerespectarea lor duce la scăderea substanțială a producției. De asemenea, s-a stabilit că prin neasigurarea unui front de furaje corespunzător, producția de ouă scade cu 10–12%, iar lipsa de apă poate duce chiar la încetarea ouatului.

Condițiile de întreținere. Adăpostul, mai ales în sistemul de creștere intensiv industrial, trebuie să asigure un microclimat corespunzător (temperatură, umiditate, ventilare, iluminare etc.).

Starea de sănătate. De asemenea influențează producția de ouă și este bine cunoscut faptul, că starea de boală duce la scăderea și chiar încetarea ouatului.

Factorii care influențează producția de carne

Carnea de pasăre ocupă un loc important în alimentația omului datorită calității sale. În comparație cu celelalte animale domestice producătoare de carne, pasărea prezintă avantajul de a furniza, datorită greutateii ei corporale reduse, carne mereu proaspătă.

Carnea de pasăre se prepară repede, ușor și are numeroase însușiri organoleptice și nutritive: este săracă în calorii și bogată în proteine – 19–22 %.

Carnea de pasăre conține toți aminoacizii esențiali necesari alimentației omului și nu are grăsimi în interiorul sau între fibrele musculare. În plus, carnea și organele de pasăre constituie o sursă bogată în săruri minerale și vitamine.

Pe plan mondial, carnea de pasăre a câștigat o poziție foarte importantă între alimentele de origine animală ale oamenilor atât datorită calităților sale nutritive cât și a costurilor reduse în comparație cu alte surse de proteine de origine animală.

Producția de carne este influențată de mai mulți factori, principalii fiind:

Specia. Carcase mai mari se obțin de la sacrificarea păsărilor de talie mare (curci, găște), care totodată au și un randament la tăiere mai ridicat.

Rasa. În cadrul fiecărei specii de galinacee sau palmipede există rase care au o greutate corporală mai mare comparativ cu alte rase din cadrul aceleiași specii, respectiv acestea produc și o cantitate mai mare de carne. Producția de carne și calitățile gustative ale cărnii sunt mai avansate la rasele specializate în această direcție.

Vârsta. Greutatea corporală și randamentul la sacrificare este mai mare la păsările care au atins vârsta sacrificării.

Gradul de îngrășare. La animalele supuse îngrășării înainte de sacrificare se obține un randament la tăiere mai mare, în carcase se conține mai multă grăsime și mai puțină apă.

Alimentația rațională cu furaje bogate în proteine influențează pozitiv creșterea țesutului muscular și deci, conținutul de proteine în carcase. Cantitatea și calitatea hranei administrate păsărilor condiționează în mare măsură consumul de furaje la 1 kg spor în greutate și ca rezultat eficientizează procesul de producție a cărnii de pasăre.

Condițiile de întreținere și exploatare a păsărilor influențează creșterea, dezvoltarea și, respectiv, producția de carne.

6.8. GESTIONAREA GUNOIULUI DE PĂSĂRI: COLECTAREA, DEPOZITAREA ȘI UTILIZAREA

Proprietățile fizice și chimice ale dejecțiilor de la păsări depind de numeroși factori care acționează în timpul procesului de creștere și exploatare, inclusiv starea de sănătate a efectivului, tipul de furaj, calitatea apei de băut, sistemul tehnologic, vârsta păsărilor etc. Toate aceste lucruri nu fac decât să îngreuneze evaluarea acestor proprietăți. Cu toate acestea, aceste informații sunt necesare pentru buna organizare a îndepărtării, depozitării și utilizării dejecțiilor. Proprietățile dejecțiilor de pasăre sunt următoarele: pH-ul 6,6–7,8; conținutul N (%) – 1,63 în dejecții uscate și 3,5 în dejecții proaspete; conținutul P_2O_5 (%) – 1,54 în dejecții uscate și 4,6 în dejecții proaspete; conținutul K_2O (%) – 0,85 în dejecțiile uscate și 2,24 în cele proaspete.

Păsările adulte pe parcursul unui ciclu de producție generează 65–75 t de dejecții la 1000 capete în dependență de așternutul utilizat în procesul de exploatare.

Tineretul avicol pentru reproducție, generează 10–15 t dejecții calculate la 1000 capete, iar puii de carne – 3,0–3,5 t la 1000 capete, de asemenea în dependență de așternutul utilizat.

În cazul creșterii păsărilor pe așternut permanent, după finalizarea unui ciclu de producție, așternutul cu dejecții este îndepărtat din clădire cu un încărcător frontal și este depozitat pe o platformă de beton localizată în fața clădirii la capătul așa-zis „murdar”. Mai apoi, acesta este îndepărtat de pe platformă cu un încărcător frontal sau un încărcător cu cupă și este pus pe o mașină de împrăștiat dejecții (fără tambur/rolă) sau într-o remorcă basculantă. Mai apoi, dejecțiile sunt transportate la o platformă din beton etanșă cu pereți și scurgere către rezervorul de dejecții/apă. Apa rezultată din procesul de spălare trebuie să fie scursă către un rezervor etanș și îndepărtată cu ajutorul unei cisterne cel puțin la fiecare schimbare a efectivului.

Nu este recomandat să se îndepărteze așternutul din adăpost pe timp de furtună sau plasarea acestuia pe un strat de zăpadă aflat pe platforma de dejecții. Dimensiunile și locația platformelor de depozitare trebuie să prevină depozitarea dejecțiilor în exterior. Rezervorul de apă/de dejecții trebuie să fie localizat în așa fel încât: să permită drenarea directă a apelor de canalizare din clădire și de pe platforma de depozitare a dejecțiilor; să asigure accesul nestânjenit al tractorului cu cisternă; să limiteze emisiile de gaze și mirosuri către clădirile rezidențiale și de producție prin orificiu și în timpul pompării.

Nu este recomandată păstrarea dejecțiilor de la păsări pentru o perioadă îndelungată în interiorul fermei din cauza: emisiilor de gaze și mirosuri; riscului ca păsările sălbatică și rozătoarele să transfere bacteriile în spațiile de producție.

Soluția considerată optimă este aceea de a depozita dejecțiile la cel puțin 300 de metri depărtare de fermă și de cartierele rezidențiale. Bazându-ne pe experiența fermierilor europeni,

recomandăm ca dejectiile solide să fie păstrate pe o platformă de beton. Cu toate acestea, dacă așternutul care este îndepărtat conține mai puțin de 30% umezeală, ar putea fi depozitat pe câmp și acoperit cu o folie de plastic până când va fi împrăștiat pe câmp, primăvara. Dejectiile amestecate cu așternut (așternut adânc) provenite de la puii de carne și de la găinile ouătoare constituie un material voluminos cu o umiditate care în practică nu depășește 25%. Acest tip de dejectii poate fi depozitat direct la sol dacă grămada este poziționată și acoperită conform cerințelor.

Atunci când se decide amplasarea grămezilor, următoarele recomandări ar putea fi urmate: grămada trebuie să fie ușor accesibilă pentru vehicule, indiferent de anotimp și de vreme (zăpadă, moină etc.); se recomandă ca grămada să fie formată într-o zonă mai înaltă. Acest lucru previne inundarea dejectiilor pe timp de furtună sau moină; nivelul apei subterane din zonă trebuie să fie scăzut; grămezile trebuie să fie amplasate astfel încât clădirile și zonele rezidențiale să fie protejate împotriva emisiilor și mirosurilor aduse de vânt. Aici trebuie avută în vedere cea mai frecventă direcție a vântului din zonă; se recomandă amplasarea grămezilor în zone împrejmuite de arbuști și plante înalte cu frunze.



Fig. 6.49. Platformă de beton individuală pentru depozitarea dejectiilor.

Sursa: <http://www.horsesforcleanwater.com>



Fig. 6.50. Depozit individual acoperit pentru depozitarea dejectiilor.

Sursa: <https://www.canr.msu.edu>

În cazul întreținerii păsărilor în baterii de cuști, în sistemele de producție cu găini ouătoare crescute în baterii, dejectiile sunt îndepărtate zilnic sau cel puțin de două ori pe săptămână cu ajutorul unor benzi aflate în interiorul adăpostului/încăperii și transportate la zona de depozitare a dejectiilor cu ajutorul unui sistem transportor.

Pe măsură ce sistemul de depozitate este alimentat în mod regulat cu dejectii, este greu ca grămada să fie acoperită permanent cu folie de plastic sau cu pământ în concordanță cu cerințele de bune practici. De aceea, se recomandă ca dejectiile să fie depozitate într-o „casă de dejectii”, adică un depozit de dejectii acoperit.

Trebuie luate precauții pentru a minimiza emisiile de amoniac și mirosurile din depozite. De aceea, dacă se folosește un depozit de dejectii acoperit, dejectiile trebuie să fie cât mai uscate cu putință.

Se recomandă instalarea unui sistem de uscare a dejectiilor integrat în sistemul de baterii. Acesta va reduce umiditatea până la 25–30%, iar emisiile vor fi minimizate.

Dacă se folosește un rezervor de dejectii, uscarea acestora nu este importantă. Dimpotrivă, trebuie adăugată apă până când umiditatea va fi de aproximativ 90%. Dacă rezervorul este acoperit cu folie de plastic, această soluție reprezintă cea mai bună soluție din punct de vedere ambiental, deoarece emisiile de amoniac sunt cele mai reduse posibile. În sistemele aviare, 70% din dejectii vor fi îndepărtate zilnic sau săptămânal cu ajutorul unor benzi și sisteme transportoare la fel ca în cazul bateriilor.

Dejectiile trebuie depozitate așa cum este descris mai sus pentru baterii, adică în depozite de dejectii acoperite sau ca dejectii. Restul de 30% este îndepărtat ca așternut adânc o dată pe an, și trebuie transportat la depozitul acoperit sau la rezervorul de dejectii, sau poate fi depozitat pe câmp cu o umiditate de sub 30%.

6.9. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI DE APLICARE A BUNELOR PRACTICI DE ADAPTARE A SUBSECTORULUI CREȘTERII PĂSĂRILOR LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

La moment, majoritatea avicultorilor au resimțit unele efecte negative cauzate de schimbările climatice. În ultima perioadă de timp, seceta și majorările de temperatură se manifestă tot mai des, fapt care se răsfrânge nu numai asupra recoltei de cereale furajere și a altor categorii de furaje, dar și asupra aviculturii în general. Odată cu schimbările climatice cresc și riscurile gestionării aviculturii, condiții în care este necesar de organizat gestionarea corespunzătoare a ramurii cu scopul minimizării acestor riscuri. În acest context putem concluziona și recomanda:

1. În condițiile schimbărilor climatice la nivel global, unul din factorii principali care influențează eficiența aviculturii, devine genetica – avicultorii trebuie să folosească pentru creștere și exploatare pasărea care este adaptată la condițiile de mediu existente, obținând astfel în aceste condiții producții destul de bune.
2. Menținerea productivității păsărilor în condițiile schimbărilor climatice poate fi obținută prin investirea în sistemele de climatizare și în termoizolarea încăperilor care au menirea de a menține parametrii optimi de temperatură și respectiv să micșoreze riscul apariției stresului termic la păsări.
3. Modernizarea utilajului existent la fermele avicole sau instalarea utilajelor noi, care vor fi capabile să limiteze influența condițiilor climaterice extreme.
4. Adaptarea fermelor avicole la schimbările climatice, prin măsurile menționate anterior, sporește semnificativ consumul de energie electrică, respectiv în aceste condiții este necesar de utilizat tehnologii și echipamente care furnizează energie electrică alternativă.
5. Proiectarea fermelor avicole, a teritoriului și încăperilor pentru întreținerea păsărilor, construcția și exploatarea întregii infrastructuri, trebuie făcută în așa mod ca acestea să poată rezista manifestărilor intensive și extreme ale factorilor de mediu, precum și să contracareze pătrunderea în ferme a agenților patogeni.
6. Schimbările climatice influențează direct și asupra producerii furajelor și respectiv, sistema de asigurare cu furaje trebuie planificată cu luarea în calcul a acestor schimbări, prin utilizarea tehnologiilor corespunzătoare de prelucrare a solului și cultivării plantelor furajere, utilizarea unor plante furajere netradiționale pentru republică, care pot furniza cantități optime de cereale furajere etc.
7. Examinarea posibilității utilizării dejectiilor obținute de la creșterea și exploatarea păsărilor pentru fermentare și obținerea biogazului care, fiind utilizat pentru consumul propriu, va eficientiza procesul de obținere a producției avicole.

BIBLIOGRAFIE

1. Acatincăi S. Producțiile bovinelor. Ed. Mirton, Timișoara, 2000. 272 p.
2. Beede, D. K., 1992: apă pentru bovine de lapte în „Gestionarea turmei de lapte mare”. - Amer. Dairy Sci. Conf. Univ. Șampanie, III
3. Biosecurity Guide for Commercial Poultry Production in the Middle East and North Africa. U.S. SOY for a growing world. www.ussec.org. 36 p.
4. Bularga, I., Șumanschi, A. Nutriția și alimentația animalelor domestice, Chișinău, 2009, Print-Caro SRL, 326 p.
5. Decun M. Igiena veterinară și protecția mediului. Ed. Helicon, Timișoara, 1997. 531 p.
6. Decun M. Igiena animalelor și a mediului. – ediția a II-a actualizată. Ed. Mirton, Timișoara, 2007. 572 p.
7. Decun M. Etologia, bunăstarea și protecția animalelor. Ed. Mirton, Timișoara, 2004. 472 p.
8. Decun M. Bioetica, bunăstarea și protecția animalelor. Ed. Mirton, Timișoara, 2013. 704 p.
9. Dinu, I., Hălmăgean, P., Tărăboanță, Gh. ș.a. Tehnologia creșterii suinelor. Ch.: Universitas, 1993, 216 p.
10. Dinu, I. și al., Suinicultura – Tratat de creștere a suinelor. București, 2002, Editura Coral Sanivet, p. 453-572.
11. Fala A. și Crișmaru V. Manual al bunelor practici de cultivare a soiei în Republica Moldova. Ediția II. Chișinău, 2020, 104 p.
12. Ghid de bune practici „Biosecuritatea la întreprinderile avicole”, Chișinău 2017.
13. Ghid metodic pentru dereminarea emisiilor și reducerilor de emisii de gaze cu efect de seră pentru sectorul agricultura. S. Coșman. Chișinău, 2016, 16 p.
14. Guzun Valentina A. Tehnologia laptelui și a produselor lactate. Ed. Universitas, Chișinău, 1996. 255 p.
15. Guzun, V. Musteață Gr., Rubțov, S., Banu, C., Vizireanu, C. Industrializarea laptelui. Ed. „Tehnica-Info”, Chișinău, 2001. 488 p.
16. Guzun, V., Rodionov, V. Ameliorarea animalelor. Ch.: UASM, Tehnica-info, 2007. 296 p.
17. Georgescu, Gh., Mărginean, Gh, Vintilă, I., Grosu, H., Drăgănescu, C. I. Tratat de creștere a bovinelor. Ameliorare, Partea I. Ed. Ceres, București, 1998. 410 p.
18. Holban D. et al. Ghid medical veterinar: Patologie și clinică bovină. Ed. Tipogr. Arva Color, Chișinău, 2017. 384 p.
19. <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/animal-welfare-31-2018/ro/>.
20. <http://www.agrowebcee.net/fileadmin/subnetwork/awsee/fawro/DOCS/bunastare1.pdf>.
21. <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=329766>.
22. <https://www.icpa.ro/documente/coduri/Compostarea.pdf>
23. Larbier M., Leclercq B. Nutriția și alimentația păsărilor. Editura ALTUS-D, București, 1994
24. Lupan V., Chilimar S., Ujică V. Tehnologia creșterii bovinelor. Ed. „Tipografia Centrală”, Chișinău. 1997. 359 p.
25. Macari, V., Buza, V., Hangan, N., Balan, I., Vrancean, V., Donea, V. Bazele zooveterinăriei. Chișinău, Centrul ed. Al UASM, 2002. 188 p.
26. Macari, V., Putin, V. Igiena și examenul aerului. UASM, 1998. 39 p.
27. Mahlkow-Nerge, K., 2004: Ohne Wasser keine Milch - Auch hier muss der Tierarzt kontrollieren. - Nutztierpraxis Aktuell, Rinderpraxis, Ausgabe 10, septembrie 2004
28. Meyer, U., Everinghoff, M., Gädeken, D., Flachowsky, G., 2002: Untersuchungen zur Wasseraufnahme von Milchkühen. - VDLUFA-Schriften 58, 315 p.
29. Nedelciuc, V. Factorii care influențează calitatea carcasei și a cărnii de porcine. București: Ed. Ceres, 1982. 152 p.
30. Niels Finn Johansen și colab. Sisteme de adăpost pentru păsări. Standarde de fermă. Editura Danish Agricultural Advisory Service, 2010.
31. Palicica, R., Coman, I. Etologie. Comportamentul animalelor domestice. Ed. Orizonturi Universitare. Timișoara, 1998. 292 p.
32. Pârvu Gh., Costea Mihaela, Pârvu, M., Nicolae, B. Tratat de nutriția animalelor, București, 2003, 368 p.
33. Prisăcari V., Pântea V., Lungu V., Iarovoii P. Echinococoză: etiologie, patogenie, tabloul clinic, diagnostic, tratament, epidemiologie și profilaxie (Indicații metodice). Chișinău, 2012. 29 p.

34. Program național de protecție integrată a plantelor pentru anii 2018-2027. *Hotărârea Guvernului nr. 123 din 2 februarie 2018, Anexa nr.1.*
35. Răileanu, I., Jolondcovschi, Arhip, O., Botezatu, S., Reniț, A. Managementul gunoiului de grajd. Ed. Casa editorial-poligrafică „Bons Offices”, Chișinău, 2006. 67 p.
36. Raport Național de Inventariere. Surse de emisii și sechestrare a gazelor cu efect de seră în Republica Moldova 1990-2016, Chișinău, 2018, 699 p.
37. Rotaru, I., Harea, V. Eficiența utilizării raselor de carne în ameliorarea productivității suinelor. *Lucrări științifice. Ch.:* 1999. vol.7, pp. 23-24.
38. Socican I. Ghid avicol. Editura „Tipografia Centrală”, Chișinău, 1999.
39. Starciuc N. Vasiu C. Boli infecțioase ale animalelor agricole. Ed. „Tipografia Centrală”, Chișinău. 2010, vol I. 600 p.
40. Șuteu, Ir., Cozma, V. Parazitologia clinică veterinară. Vol. I. Protozooze, trematodoze, cestodoze. Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2018.
41. Șuteu, Ir., Cozma V., Parazitologia clinică veterinară. Vol. II. Nematodoze, acanthocefaloze, arachnoze, entomoze, micoze. Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2018.
42. Tălămbuță N. Curs de parazitologie generală. Chișinău, 1997.
43. Teușdea V. Igiena veterinară. Adăpostirea animalelor. vol. I. Ed. Omega Print, București, 2003. 172 p.
44. Teușdea V. Igiena veterinară. Cerințe și măsuri de igienă generală. vol. II. Ed. Omega Print, București, 2005. 170 p.
45. Teușdea V. Igiena veterinară. Adăpostirea animalelor. vol. II. Ed. Omega Print, București, 2003. 257 p.
46. Ulrich Daniel. Creșterea vacilor, București 2009, 237 p.
47. Varga Paul. Producerea furajelor – ghid practic. București, 1993, 124 p.
48. Vacaru-Opriș Ioan. Tratat de avicultură. vol. I, Editura CERES, București, 2000.
49. Vacaru-Opriș Ioan. Tratat de avicultură. vol. II, Editura CERES, București, 2002.
50. Velea C., Mărginean Gh. Tratat de creștere a bovinelor. Vol. I. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2012. 622 p.
51. Гучь, Ф., Доника, И., Чорич, В. Продуктивные качества свиней разных генотипов при чистопородном разведении и гибридизации. – Проблемы создания высокопродуктивных линий и типов свиней. Вильнюс: 1988. сс.18-19.
52. Кайсын., Л. Питание животных. - Кишинёв, 2010, 396 с.
53. Калашников, А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. - 3-е издание переработанное и дополненное. Москва: 2003. 456 с.
54. Кузнецов А. Ф. Гигиена содержания животных. Справочник. Издание второе, стереотипное. Издательство «Лань», Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2004. 640 с.
55. Михайлов, Н., Свиначев, И., Гончаров, А. Мясные качества трехпородных гибридов. животноводство России, 2011. сс. 25-26.
56. Рекомендации по возделыванию сорговых культур. Пашкань 1994, 19 с.
57. Техническое руководство по производству молока. Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока, США, 1996.
58. Технологическое сопровождение животноводства: Новые технологии. Жодино 2013, с.с. 219-220.
59. Шарапка Б., Урбан И. Органическое сельское хозяйство, Оломоуц, 2010, 398 с.

