

Adriana Felicia MOREA

ZOOTEHNIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ 1
Manual didactic

Editura Bioflux
Cluj-Napoca
2023

© Copyright 2023

MOREA Adriana Felicia
Zootehnie și nutriție animală 1: Manual didactic /
Cluj-Napoca : Bioflux
2023
eISBN 978-606-9736-19-7

Referenți științifici:

**Conf. dr. Simona PAȘCALĂU - Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară Cluj-Napoca**

**Conf. dr. Cristina MOLDOVAN – Universitatea de Științe
Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca**

Editura Bioflux
Cluj-Napoca

CUPRINS

1. NOȚIUNI INTRODUCATIVE	5
1.1. Obiectul și importanța disciplinei.....	5
1.2. Importanța economico-socială a creșterii animalelor	6
1.3. Evoluția creșterii animalelor.....	8
2. SISTEMATICA ZOOTEHNICĂ.....	20
2.1. Specia	22
2.2. Caracterele de specie	25
2.3. Originea și domesticirea animalelor.....	26
2.4. Speciile de animale de interes zootehnic.....	32
2.5. Rasa și subdiviziunile rasei	34
3. ADAPTAREA, ACLIMATIZAREA ȘI DEGENERAREA RASELOR 41	
3.1. Influența factorilor naturali și artificiali asupra procesului de adaptare și aclimatizare	42
3.2. Caracteristicile procesului de adaptare și aclimatizare.....	48
3.3. Degenerarea raselor.....	52
4. CARACTERELE ȘI ÎNSUȘIRILE ANIMALELOR DOMESTICE	55
4.1. Constituția animalelor domestice	55
4.2. Tipurile constituționale	55
4.3. Condiția animalelor domestice	60
5. PRODUCȚIILE ANIMALELOR DOMESTICE	62
5.1. Însușirile biologice generale care influențează producția animalelor	62
5.2. Producția de lapte	65
5.3. Producția de carne și de grăsime	71
5.4. Producția de ouă	78
5.5. Producția de lână.....	85
5.6. Producția de pielicele	95
5.7. Producția de muncă	96
6. REPRODUCȚIA ANIMALELOR DOMESTICE.....	102
6.1. Morfologia aparatelor de reproducție	103

6.2. Dimorfismul sexual	110
6.3. Neutralizarea sexuală	111
6.4. Caracteristicile vieții sexuale	112
6.5. Activitatea sexuală la femele.....	114
6.6. Inseminarea femelelor	116
6.7. Inseminarea naturală a femelelor	117
6.8. Fecundația	121
6.9. Gestația	123
6.10. Parturiția.....	129
6.11. Îngrijirile nou-născutului după fătare.....	131
6.12. Avortul.....	131
7. CREȘTEREA TINERETULUI ANIMAL.....	133
7.1. Caracteristicile creșterii și dezvoltării la animale	134
7.2. Factorii care influențează creșterea și dezvoltarea.....	141
7.3. Dirijarea proceselor de creștere.....	150
8. ELEMENTE DE ZOOIGIENĂ	152
8.1. Factorii de microclimat.....	155
8.2. Igiena adăposturilor, alimentației și a apei	186
8.3. Igiena corporală.....	197
9. EVACUAREA ȘI GOSPODĂRIREA DEJEȚIILOR.....	202
9.1. Sisteme de evacuare a dejețiilor	204
9.2. Stabilizarea și valorificarea dejețiilor.....	209
10. BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	212

ZOOTEHNIE GENERALĂ

1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

Zootehnia este una dintre cele mai vechi științe care s-a dezvoltat de-a lungul timpului și a luat amploare odată cu evoluția omului și a societății. Importanța creșterii animalelor domestice derivă din două considerente și anume valoarea nutritivă a produselor animaliere și materiile prime furnizate.

1.1. Obiectul și importanța disciplinei

Foarte veche ca îndeletnicire a omului, creșterea animalelor ca știință a luat naștere în anul 1846 odată cu înființarea primei catedre de specialitate în cadrul Institutului Național agricol de la Versailles.

Termenul de zootehnie este introdus mult mai târziu, în anul 1884 de către Gasparin, termen adoptat din limba greacă, format din îmbinarea cuvintelor zoon = animal și technos = tehnică.

Dacă din punct de vedere etimologic zootehnia semnifică tehnica creșterii animalelor, ca știință aceasta are un conținut mult mai complex decât simpla semnificație etimologică a termenului.

Astfel zootehnia, în accepțiunea actuală, este considerată știința care se ocupă cu studierea și stabilirea principiilor și metodelor care stau la baza tehnologiilor de producere, creștere, înmulțire și ameliorare a animalelor domestice, în scopul obținerii unor producții animaliere din ce în ce mai mari, calitativ superioare și la un preț de cost cât mai scăzut.

Pornind de la constatarea că producțiile animalelor sunt rezultatul funcționalității organelor, aparatelor și sistemelor organismului, rezultă că pentru a realiza performanțe ridicate este necesară cunoașterea mecanismelor de intensificare a activității acestora, pentru a mării gradul de conversie a

furajelor în produse animaliere, cât și cunoașterea interacțiunii factorilor ereditari cu cei naturali și artificiali ai mediului ambiant.

Întrucât unele aspecte biologico-economice sunt comune tuturor speciilor, iar altele sunt caracteristice fiecărei specii și chiar producții în parte, studiul zootehniei se sistematizează în două mari părți:

- zootehnie generală;
- zootehnie specială (tehnologia creșterii animalelor).

Zootehnia generală studiază, elaborează și stabilește principiile și metodele generale, care stau la baza tehnologiilor de producere, creștere, înmulțire și ameliorare a tuturor speciilor de animale.

Zootehnia specială se ocupă cu studiul aplicării principiilor și metodelor generale, diferențiat pe specii, producții și rase de animale.

Conținutul cursului evidențiază foarte clar strânsa legătură cu alte discipline biologice. Astfel studiul originii și formării speciilor și raselor de animale domestice apelează la date de biologie generală și taxonomie, cunoașterea materialului biologic apelează la cunoștințele de anatomie, fiziologie, histologie, creșterea și exploatarea apelează la discipline de biologie aplicată cum sunt: alimentația, ameliorarea, reproducția, zooigiena, management, marketing, prognoză, matematică ș.a. Rezultă deci că specialiștii care lucrează în acest domeniu trebuie să cunoască particularitățile întregului complex de factori care determină valoarea zooeconomică și producțiile animalelor domestice.

1.2. Importanța economico-socială a creșterii animalelor

Zootehnia constituie una din cele mai vechi ramuri ale agriculturii care așa cum menționa Xenofon (în Economicul) reprezintă mama și doica tuturor îndeletnicirilor umane.

Importanța economică a creșterii animalelor rezidă direct din multiplele și variatele produse pe care le furnizează omului cât și datorită unor servicii în calitate de animale de muncă, pază, vânătoare, sport, de laborator, ș.a. Totodată animalele contribuie la rentabilizarea altor ramuri de producție.

Scopul principal al creșterii animalelor constituie obținerea de produse alimentare cu mare valoare biologică și nutritivă cum sunt: laptele, carnea, grăsimea, ouăle și mierea de albine, produse ce se consumă ca atare sau reprezintă materii prime pentru industria alimentară. Pe lângă acestea animalele dau și o serie de alte produse ca: lâna, părul, pielea, pielicelele, blănurile, mătasea și ceara de albine, care constituie materii prime pentru o gamă foarte largă de industrii: încălțăminte, îmbrăcăminte, cosmetică, farmaceutică, perii, pensule ș.a.

Pe lângă aportul direct pe care-l aduc animalele omului, acestea fac în mod indirect să sporească randamentul economic al agriculturii. Se cunoaște că 75% din producția vegetală o constituie subprodusele și deșeurile care nu pot fi valorificate direct de către om cum sunt: paie, pleava, cocenii, vrejii ș.a. care folosite în hrana animalelor sunt transformate în produse alimentare sau materii prime industriale cu o valoare biologică și respectiv calități superioare.

Animalele valorifică și unele reziduuri industriale, cum ar fi tărâțele, borhoturile, șroturile ș.a. precum și o serie de subproduse obținute în urma prelucrării cărnii și laptelui, cum sunt făina de pește, făina de oase, făina de carne, zerul și zara, iar laptele ecremat este folosit în hrana tineretului animal.

Prin îngrășămintele naturale cu mare valoare fertilizantă rezultate de la animale, acestea contribuie la ridicarea fertilității solului și implicit la sporirea producției vegetale.

De asemenea, datorită polenizării suplimentare a plantelor agricole entomogame cu ajutorul albinelor, producția de semințe și fructe crește cu 20-250 % concomitent cu îmbunătățirea calitativă a acestora.

Creșterea animalelor permite valorificarea unor mari suprafețe de teren care nu pot fi folosite pentru cultura plantelor cum sunt pășunile și fânețele, iar terenurile impropii, de baltă și mlăștinoase pot fi amenajate ca iazuri și eleștee pentru piscicultură.

Prin specificul activității sale, creșterea animalelor asigură folosirea mai rațională a forței de muncă într-o unitate și realizarea de venituri bănești relativ uniforme în tot cursul anului.

Creșterea animalelor este una din ramurile agriculturii care oferă posibilități maxime de intensificare a procesului de producție, de industrializare a tehnologiilor de creștere și exploatare permițând apropierea muncii agricole în general și a celei zootehnice în special, specific activității din industrie.

1.3. Evoluția creșterii animalelor

Deși omul crește și folosește animalele domestice de milenii, dezvoltarea acestei ramuri de producție, cu formarea unor rase ameliorate, cu folosirea unor metode raționale de creștere și exploatare, datează numai de 1,5-2 secole, iar revoluția tehnico-științifică, a început să pătrundă în acest domeniu cu numai 4-5 decenii în urmă.

Începută odată cu procesul domesticirii unor specii, creșterea animalelor cunoaște o dezvoltare progresivă pe măsura dezvoltării societății omenești. La început nivelul creșterii animalelor era foarte scăzut, întrucât omul primitiv nu avea încă priceperea și nici mijloacele necesare pentru a acționa mai eficient asupra animalelor.

Concomitent cu dezvoltarea progresivă a industriei, a centrelor populate, a comerțului, cererea de produse animaliere înregistrează o creștere din ce în ce mai mare. Animalele sunt utilizate nu numai pentru obținerea diferitelor produse alimentare ca lapte, carne, ouă, grăsime, ci și pentru furnizarea unor materii prime necesare diferitelor ramuri ale industriei prelucrătoare. În felul acesta creșterea animalelor devine o ramură importantă a producției agricole care aduce venituri însemnate crescătorilor. Pe baza observațiilor practice, unii crescători reușeau să înjghebeze anumite metode de lucru cu care obțineau rezultate valoroase. Astfel crescătorul englez Robert Backwel (1725-1795) reușește printr-o alimentație adecvată, prin selecție și prin potrivirea perechilor, folosind cu îndemânare consangvinizarea, să creeze o serie de rase de oi și de taurine.

Frații Robert și Charles Colings folosind aceleași metode creează rasa Shorthorn. Paralel cu progresele făcute în ameliorare, se îmbunătățesc continuu și metodele de creștere, îngrijire și hrănire a animalelor, ceea ce permite obținerea unor cantități sporite de produse animaliere.

Dezvoltarea creșterii animalelor constituie în prezent, obiectivul unor ample preocupări tehnice și științifice. Cifrele statistice privind evoluția în ultimele decenii a efectivelor și producțiilor animaliere (tabelele 1 și 2) indică, pe plan mondial, o creștere vertiginoasă a consumului de produse animaliere, nu numai ca urmare a exploziei demografice ce caracterizează etapa actuală, ci și ca o consecință a scăderii relative a ponderii consumului de produse vegetale.

Astfel, în ultimii 50 de ani, consumul de pâine în Europa s-a redus la jumătate în timp ce consumul de carne s-a dublat.

Tabelul 1. Evoluția efectivelor de animale pe plan mondial în perioada 1981-2004

Specificare	Anul	Efective la începutul anului – mii capete					
		bovine	cabaline	ovine- caprine	porcine	păsări- în milioane capete	
						total	din care găini
Lume	1981	1339816	59499	1544988	774148	7588	7045
	1991	1430965	61157	1740007	862900	11790	11004
	2001	1525081	56882	1772173	924838	16575	15302
	2004	1339295	55147	1841548	947801	17980	16352
Europa	1981	133896	5394	134867	138616	1165	1089
	1991	120617	4322	156852	181788	1342	1224
	2001	100495	4136	143172	163227	1400	1249
	2004	129593	5030	139875	176604	1654	1469
România	1981	6485	564	15865	10926	97,8	92
	1991	5381	670	14062	12003	121,4	121
	2001	2870	865	8195	4797	75	70
	2004	2897	897	8145	5146	85.4	76.6

Tabelul 2. Evoluția producțiilor animaliere pe plan mondial în perioada 1981-2004

Specificare	Anul	Carne total (mii tone greutate vie)		Lapte total (mii tone)		Oua total (tone)		Miere extrasă (tone)		Lână spălată (tone)	
		total	Kg/ locuitor	total	Kg/ locuitor	total	Kg/ locuitor	total	Kg/ locuitor	total	Kg/ locuitor
Lume	1981	133768	29,63	463601	102,71	10574880	2,34	934995	0,207	1661807	0,368
	1991	178592	33,15	529593	98,30	23096190	4,28	1188725	0,221	1956023	0,363
	2001	237526	38,72	584474	86,33	52822000	8,61	1255000	0,205	1310000	0,214
	2004	259368	41,16	618528	98,16	63132677	10,02	1345672	0,214	1292000	0,211
Europa	1981	39085	80,37	173596	219,73	654130	1,35	133867	0,276	159331	0,328
	1991	43336	86,20	164204	234,74	671320	1,34	167885	0,334	172209	0,342
	2001	44645	87,43	160857	316,97	6895000	13,50	185000	0,362	127000	0,248
	2004	47801	81,97	183477	314,66	7942609	13,62	252162	0,432	131000	0,256
România	1981	1177	52,65	4334	193,88	190700	8,53	14279	0,639	22135	0,990
	1991	1562	67,09	3555	152,71	248000	10,70	9500	0,410	19196	0,825
	2001	958	42,79	4781	213,55	276000	12,33	13000	0,580	10000	0,447
	2002	776	34,74	5414	242,40	395042	17,69	14500	0,649	12000	0,536

Tabelul 3. Efectivele de animale și păsări existente la 1 decembrie 2021 comparativ cu 1 decembrie 2020

	1 decembrie 2020	1 decembrie 2021	Diferențe (+) în anul 2021 față de anul 2020
Bovine - total	1875,2	1819,2	-56,0
din care: vacii, bivolițe și juninci	1230,7	1196,0	-34,7
Porcine - total	3784,5	3619,6	-164,9
din care: scroafe de prăsilă	315,7	298,8	-16,9
Ovine și caprine - total	11893,3	11536,0	-357,3
din care: oi, mioare și capre	9052,2	8912,8	-139,4
Păsări - total	71183,4	76948,4	+5765,0
din care: păsări ouătoare adulte	36648,5	42122,9	+5474,4

(sursa INS)

Efectivele de animale și densitatea acestora la 100 ha teren, în România și în unele state membre ale Uniunii Europene, la sfârșitul anului 2021 sunt prezentate în tabelele 4, 5, și 6.

Tabelul 4. Efective de bovine

Țara	Efective de bovine (mii capete)	Densitatea la 100 ha teren (capete)
România	1819,2	14,4
Belgia	2310,4	171,7
Bulgaria	610,2	12,5
Republica Cehă	1359,4	39,1
Danemarca	1480,0	57,1
Germania	11039,7	67,3
Irlanda	6649,3	147,4
Grecia	566,0	14,1
Spania	6576,3	34,1
Franta	17330,1	62,6
Croația	428,0	30,0
Italia	6280,3	59,0
Lituania	628,7	21,6
Ungaria	902,1	18,7
Olanda	3705,0	208,5
Austria	1870,1	72,5
Polonia	6371,5	45,2
Portugalia	1640,7	53,2
Slovenia	482,6	106,0
Slovacia	434,8	23,3
Finlanda	830,0	36,7
Suedia	1389,9	46,3

(sursa INS)

Tabelul 5. Efective de porcine

Țara	Efective de porcine (mii capete)	Densitatea la 100 ha teren (capete)
România	3619,6	42,7
Belgia	6042,2	695,0
Bulgaria	694,7	20,0
Republica Cehă	1493,4	60,0
Danemarca	13152,0	555,1
Germania	23762,3	203,7
Irlanda	1713,6	386,9
Grecia	650,0	36,8
Spania	34454,1	290,3
Franța	12941,0	71,7
Croația	963,0	108,3
Italia	8408,0	121,7
Lituania	573,8	25,5
Ungaria	2725,9	66,5
Olanda	10872,0	1082,0
Austria	2785,6	210,8
Polonia	10242,4	93,8
Portugalia	2221,0	228,3
Slovenia	215,7	122,9
Slovacia	447,9	33,3
Finlanda	1090,6	48,6
Suedia	1372,5	54,1

(sursa INS)

Tabelul 6. Efective de ovine și caprine

Țara	Efective de ovine și caprine (mii capete)	Densitatea la 100 ha teren (capete)
România	11536,0	91,5
Bulgaria	1561,2	32,1
Germania	1644,7	10,0
Grecia	11828,0	299,6
Spania	18090,3	93,8
Franța	8412,7	31,3
Croația	748,0	54,3
Italia	8099,9	75,7
Lituania	155,3	5,3
Ungaria	991,0	19,4
Olanda	1267,0	71,2
Austria	486,5	18,8
Portugalia	2672,1	88,8
Slovacia	356,2	19,1

(sursa INS)

Tabelul 7. Evoluția efectivelor de animale existente la 1 decembrie, în perioada 2006 – 2021

Anul	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bovine	2933,6	2819,0	2683,6	2512,3	2001,1	1988,9	2009,1	2022,4
Porcine	6814,6	6564,9	6173,7	5793,4	5428,3	5363,8	5234,3	5180,2
Ovine și caprine	8405,6	9334,3	9779,9	10058,8	9658,2	9769,6	10099,5	10448,6
Anul	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bovine	2068,9	2092,4	2049,7	2011,1	1977,2	1923,3	1875,2	1819,2
Porcine	5041,8	4926,9	4707,7	4406,0	3925,3	3834,1	3784,5	3619,6
Ovine și caprine	10935,4	11249,7	11358,6	11485,1	11715,7	11953,6	11893,3	11536,0

Pentru acoperirea necesităților crescânde în produse animaliere, sistemele clasice de creștere au devenit cu totul insuficiente. Formele intensive de producție, bazate pe specializarea unităților productive sunt singurele capabile să răspundă acestor necesități. Zootehnia tinde să ia astfel caracterul unei producții de tip industrial, să devină o zoindustrie, cu mijloace de muncă mecanizate și automatizate, cu tehnologii de mare randament și cu folosirea unui material biologic foarte valoros.

Orientarea modernă a zootehniei urmărește dezvoltarea ritmică și constantă a efectivelor și mai ales sporirea substanțială a producțiilor prin ameliorarea raselor de animale și prin perfecționarea tehnologiilor de creștere și exploatare, concomitent cu introducerea în practica curentă a rezultatelor științifice din domeniul biotehnologiilor și ingineriei genetice. Datele istorice atestă că domeniul creșterii animalelor la noi în țară a constituit o ramură

importantă de activitate din cele mai vechi timpuri. Acest fapt este consemnat de Herodot în notele sale de călătorie în care se fac referiri la regiunile inundabile ale Dunării care erau “pline de vite”.

Caii moldovenești și vitele cornute ca și turmele de oi constituiau încă din secolul al XVIII-lea o importantă sursă de export fiind apreciate și bine cunoscute peste hotare.

Cu toate condițiile pedoclimatice favorabile, pasiunea și vechile tradiții ale poporului nostru în acest domeniu, dominația turcească a constituit o serioasă frână în dezvoltarea creșterii animalelor, având un efect negativ îndeosebi asupra calității efectivelor.

Tratatul de pace de la Adrianopol (1829), deși a constituit un eveniment hotărâtor în viața economică și politică a Principatelor Române, a avut consecințe negative asupra creșterii animalelor. Dobândirea autonomiei administrative și libertatea de a face comerț cu alte state, în principal cerealier, au condus la deșteleniri masive în detrimentul bazei furajere care s-a restrâns rapid și continuu, creșterea animalelor fiind neglijată total. Dezvoltarea centrelor industriale din imperiul austriac și în consecință cerințele sporite față de produsele animaliere, fac ca în Transilvania, Banat și Bucovina, aflate vremelnic sub această ocupație, situația creșterii animalelor să evolueze în condiții mai bune. În aceste zone s-au importat rase ameliorate din țările vest europene, încercându-se astfel acțiuni nesistematice de ameliorare a raselor locale. Cu toate acestea zootehnia nu a progresat prea mult, la care se adaugă și marile pierderi de animale, ca urmare a exportului.

Bazele științifice ale zootehniei la noi în țară sunt puse de N. Filip (1864-1922) printr-o serie de lucrări deosebit de valoroase apărute la începutul secolului trecut. Animat de un profund patriotism, acesta își consacră întreaga lui activitate dezvoltării acestei ramuri de producție în care vedea un factor important pentru propășirea economiei țării și ridicarea

nivelului de trai. Activitatea lui este continuată de G.K.Constantinescu (1888-1950) care pe lângă “Tratatul de zootehnie generală” elaborează o serie de lucrări prin care pune bazele genetice ale ameliorării.

O activitate rodnică în dezvoltarea zootehniei are și prof. N. Teodoreanu, activitate încununată de obținerea unei valoroase rase de oi cu lână fină, Merinosul de Palas.

În perioada următoare ramura creșterii animalelor înregistrează unele progrese, culminând cu anul 1938 când se înregistrează numeric cel mai mare efectiv de animale din perioada interbelică (tabelul 3). Structura de rasă și a producțiile obținute, demonstrează faptul că sub aspect calitativ efectivele nu au suferit transformări esențiale.

În perioada postbelică concomitent cu mărirea efectivelor de animale, s-au produs mutații importante în structura calitativă a acestora, rasele ameliorate și perfecționate devenind preponderente.

Modificările de ordin calitativ în structura efectivelor, precum și măsurile de îmbunătățire a bazei furajere, de organizare a reproducției și ameliorării, a apărării sănătății animalelor și dezvoltarea activității de cercetare, au determinat sporirea continuă a efectivelor și a produselor animaliere.

După 1989 parcelarea agriculturii, lipsa unor măsuri coerente și eficiente de trecere de la economia supercentralizată la economia de piață a determinat o scădere drastică a efectivelor la toate speciile de animale. Se impune luarea unor măsuri de stimulare a creșterii animalelor și de înființare și dezvoltare a fermelor private. Ca și în celelalte ramuri economice, se impune ca necesitate intensificarea cercetării în domeniul ameliorării tuturor speciilor de animale, creșterea potențialului lor productiv și a capacității de valorificare superioară a furajelor. Se impune necesitatea elaborării de noi

tehnologii în zootehnie, adecvate fermelor mici și mijlocii urmărindu-se valorificarea superioară a bazei furajere și a potențialului agricol al țării.

Tabelul 8. Evoluția efectivelor de animale din România în perioada 1938-2004 (mii capete)

Specificare	1938	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2004	
								Total	Sector privat %
Bovine total din care:	3653	4502	4530	5216	6485	6291	3051	2897	99,30
<i>vaci, bivolițe și juninci</i>	1787	2200	2240	2328	3188	2468	1769	1757	99,49
Cabaline	1581	1002	-	-	555	663	846	897	99,33
Porcine total din care :	2761	2197	4300	6359	11542	11671	5021	5145	98,46
<i>scroațe</i>	606	242	545	682	1083	1023	328	335	97,91
Ovine total din care:	10087	10222	11500	13818	15868	15435	7906	7447	99,66
<i>oi și mioare</i>	5357	7945	9300	10653	11341	9292	6020	5879	99,71
Caprine total din care:	364	498	404	536	347	1017	558	678	100,00
<i>capre</i>	298	410	332	478	309	706	411	491	99,80
Păsări total din care:	27325	17610	38000	54333	97800	113968	64738	76616	98,86
<i>găini ouătoare</i>	20500	12850	26600	43940	43940	49390	36870	44122	99,13
Familii albine*	466	456	653	1011	1117	1201	601	840	99,52

* mii familii

Tabelul 9. Evoluția producțiilor animaliere din România în perioada
1938-2003

Specificare	U.M.	1938	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2003	
									Total	Sector privat
carne total din care:	mii to masă vie	760	595	943	1394	2408	2420	1447	1659	1641
<i>Bovine</i>		29,8	39,8	38,8	33,4	25,4	26,2	2280	22,90	23,03
<i>Porcine</i>		45,1	36,1	39,9	44,7	45,5	41,7	4430	42,91	42,84
<i>Ovine- caprine</i>		15,6	17,1	11,9	10,6	7,6	8,4	8,01	8,20	8,23
<i>Păsări</i>		9,3	6,9	9,3	11,3	21,2	22,8	22,39	25,98	25,89
lapte-total din care:	mii hl	18489	18730	26670	30222	42127	36945	51630	50600	50359
<i>Vacă și bivolită</i>		78,5	78,6	85,7	88,4	91,9	89,5	93,9	93,00	92,99
<i>Oaie și capră</i>		21,5	21,4	14,3	11,6	8,1	10,5	6,1	6,99	7,01
ouă total din care:	mil. buc.	1354	1100	2179	3199	6259	8077	5711	6641	6558
<i>Găină</i>		-	-	-	-	95,8	95,34	92,05	90,77	90,65
miere	to	2560	2520	4040	7638	14421	10579	11746	17409	17343
lână total din care:	to	15130	15600	21850	29725	37376	38167	17997	16879	16785
<i>fină și semifină</i>		-	-	50,3	64,5	66,7	56,9	46,23	3953	39,30

2. SISTEMATICA ZOOTEHNICĂ

Sistematica zootehnică sau **Taxonomia** reprezintă știința care se ocupă cu teoria de clasificare a populațiilor de animale domestice, care fac obiectul ameliorării și exploatarei. Unitățile sistematice zootehnice sunt: specia, rasa și linia. Ultimele două uniți taxonomice sunt uniți de lucru cu care se operează în mod curent în zootehnie, specia aparținând mai mult domeniului de lucru al zoologilor.

Taxonul este o populație suficient de distinctă ca izolare reproductivă, performanțe sau alte caractere, demnă de a fi diferențiată ca nume și a-i fi atribuită o categorie sistematică (linie, rasă).

În funcție de gradul de izolare reproductivă distingem:

- populații deschise în care are loc o imigrație de gene. În această categorie se încadrează semirasele, populațiile supuse proceselor de transformare, ș.a.;
- populații închise reprezentate de comunitățile de animale ce au un grad ridicat de izolare reproductivă (endogame), în cadrul lor nu are loc un alt flux de gene decât în cazul apariției de mutații.

În funcție de teritoriul ocupat se pot distinge:

- populații simpatrice care ocupă același teritoriu;
- populații alopatrice care ocupă teritorii distincte.

În zootehnie din punct de vedere taxonomic se folosesc următoarele criterii pentru definirea populațiilor:

1. izolarea reproductivă;
2. caracterele morfologice și fiziologice;
3. specificitatea față de condițiile de mediu;
4. mărimea populației.

1. Izolarea reproductivă

Este pusă de către Mayer (1935) pe primul loc în determinarea categoriilor sistematice. Deosebirile taxonomice se datoresc în principal izolării reproductivă. Populațiile de animale – rase, linii – sunt populații cu caractere morfologice și fiziologice bine conturate numai atâta timp cât în interiorul lor nu se manifestă puternic imigrația de gene.

Încrucișarea nelimitată între două sau mai multe populații distincte genetic, determină dispariția lor și apariția unei noi populații.

2. Caracterele morfologice și fiziologice

Sunt numite în zoologie “taxonomice”, iar în zootehnie “caractere de specie sau de rasă”.

Între aceste caractere sunt: culoarea pielii și fanerelor (pene, păr, lână); dezvoltarea corporală (talie, masa corporală); conformația corporală (format corporal, forma unor organe secundare - urechi, creastă, coadă); caracterele productive – producția de lapte, carne, lână.

3. Specificitatea față de condițiile de mediu

Populațiile de animale au cerințe diferite față de condițiile de mediu care sunt specifice fiecăreia. Acestea reprezintă în fapt condițiile ecologice ale fiecărei specii de animale care trebuie să fie asigurate în exploatațile zootehnice.

4. Gradul de mărime al populației

Mărimea populației se află în legătură strânsă cu ponderea și efectul celor trei factori ai ameliorării, selecția, consangvinizarea și încrucișarea. Rasa fiind mai mare din punct de vedere numeric, evoluează sub influența selecției, iar linia care este mai puțin numeroasă este influențată în evoluția sa de deriva genetică (driftul genetic).

2.1. Specia

Definiția noțiunii de specie

Definiția noțiunii de specie a preocupat și preocupă și în prezent pe numeroși biologi. Primele încercări de a clasifica animalele sunt întreprinse din antichitate de Aristotel și Teophrast iar mai târziu de Watson (1552) care nu reușește să facă o sistematizare corectă întrucât în acea vreme exista o mare confuzie între noțiunile de “gen” și “specie”. Abia la sfârșitul sec. XVII-lea se fac unele precizări cu privire la definiția speciei de către John Ray (1686) care definește specia ca “cea mai restrânsă grupă de viețuitoare, ce conține forme specifice diferite și care păstrează în permanență aceeași înfățișare”, precizând și faptul că “niciodată o specie nu va lua naștere din seminția alteia și invers”. Ray pe lângă faptul că precizează noțiunea de specie, folosește și termenul de gen ca fiind “aceea categorie care cuprinde mai multe specii” fără însă ai preciza limitele.

Ulterior Breyn și Linck (1733) folosesc pentru prima dată în denumirea ființelor vii numele genului din care fac parte, urmat de unul sau două nume pentru precizarea speciei.

Astfel ia naștere nomenclatura binară, metodă ce a fost consacrată definitiv de marele sistematician Karl Linne (1766) care precizează conținutul noțiunii de gen, ordin și clasă, cărora li se adaugă mai târziu și cel de familie și încregătură.

Din multiplele observații s-a constatat că prin modificarea mediilor de viață ale animalelor, se pot produce separări ale unor grupe de indivizi. Astfel pe baza acestor observații Mayr (1940) emite așa numitul concept multidimensional potrivit căruia elementul principal pentru definirea speciei este capacitatea de combinare reproductivă a indivizilor. El definește specia

ca fiind “totalitatea indivizilor care se reproduc (real sau potențial) între ei și care sunt izolați reproductiv de alte grupuri”.

Lacunele existente în definirea speciei pe baza însușirilor morfologice și a capacității reproductive, au condus la elaborarea de către Simpson (1961) a conceptului evolutiv, după care specia este considerată ca “o seminție care evoluează separat de celelalte seminții și care își urmează propriul său rol evolutiv și propriile sale tendințe evolutive”. Rezultă deci că specia reprezintă una dintre formele existenței vieții, este unitatea reală a evoluției organice ce are o constelație genetică proprie, bine echilibrată.

Rolul esențial al speciilor în procesul evoluției organice (după Myer) constă în faptul că fiecare specie:

- are o constelație genică specifică care dirijează un sistem de control al morfogenezei proprii;
- ocupă un habitat ecologic propriu, reacționând în mod specific la caracteristicile mediului;
- este relativ polimorfă și politipică, ca urmare are posibilități de adaptare la apariția unor condiții de viață noi, fiind astfel susceptibilă să se subdividă sau din ea să derive noi populații pentru noi habitate.

Formarea speciilor (speciația)

Procesul biologic al evoluției duce în principal la apariția de noi specii. Fiecare specie veche se poate transforma într-un număr oarecare de specii, sau poate evolua într-o altă specie nouă, care o înlocuiește pe cea veche.

Un moment extrem de important în evoluție îl constituie izolarea genetică a noii specii de vechea specie sau de speciile înrudite.

Ca urmare a izolării reproductive, are loc o încetare a fluxului de gene și specia în formare devine specie adevărată. În acest caz izolarea genetică se realizează prin imposibilitatea încrucișării noii specii cu speciile înrudite sau în cazul în care încrucișarea are loc, prin sterilitatea hibridilor.

Căile de speciație. În concepția actuală există două căi majore de apariție a noi specii.

Speciația alopatică ce se bazează pe izolarea geografică totală și pe existența unor condiții ecologice diferite de cele din arealul ocupat de specia parentală. Un exemplu elocvent în acest sens îl constituie cele două specii de bizoni (*Bison bison* – bizonul american și *Bison bonassus* – bizonul european sau zimbrul) care își au originea într-o specie parentală comună, și care au apărut după desprinderea continentului american de Europa. Ele sunt astfel rezultatul izolării geografice și reproductive totale și a evoluției lor în condiții ecologice diferite.

Speciația simpatică se realizează prin izolare reproductivă în același spațiu geografic, factorii ecologici în acest caz au un rol hotărâtor, iar factorii spațiali un rol cu totul secundar.

Acest tip de evoluție mai este denumit ca speciație ecologică. Speciația simpatică este mai frecventă la plante, apariția de specii noi realizându-se prin hibridare îndepărtată, prin poliploidizare și prin mutații.

La animale hibridarea interspecifică este cu totul întâmplătoare. Astfel, la cele două specii ale genului *Sus*, porcul domestic și mistrețul (*Sus scrofa ferrus*) se întâlnesc sporadic hibridi fertili proveniți din împerecheri întâmplătoare.

Hibridările între unele specii ale genului *Bos* au dus la obținerea de hibridi cu fertilitate nelimitată. Un exemplu în acest sens îl reprezintă rasa Santa Gertruda rezultată din încrucișarea celor două specii ale genului *Bos*, taurine (*Bos taurus*) și zebu (*Bos indicus*). Hibridii dintre speciile genului

Equus sunt viabili, dar manifestă sterilitate totală. Încrucișările între *Equus caballus* și *Equus asinus* dau naștere în funcție de sexul partenerilor la *Equus Mullus* (catârul) și *Equus hinus* (bardoul).

2.2. Caracterele de specie

Caracterele care delimitează și caracterizează o anumită specie au fost denumite caractere de specie. Acestea sunt: morfologice, fiziologice, ecologice, etologice și geografice.

Cea mai importantă caracteristică de specie o constituie constelația genetică. Fiecare specie are un anumit număr de cromozomi, precum și un anumit fond de gene care determină toate caracteristicile morfologice, fiziologice, biochimice și etologice ale speciei.

Fondul de gene al speciei, controlează și mecanismul izolării reproductive prin care, de regulă, se împiedică schimbul de gene cu speciile înrudite.

Caracterele morfologice sunt cele mai importante, întrucât permit de la prima vedere recunoașterea speciilor. Ele se referă la diferite însușiri legate de aspectul, forma, mărimea, macro și microstructura organismului. Caracterele morfologice se pot grupa în: caractere morfologice externe, particularități anatomice, particularități cariologice.

Caracterele morfologice externe se referă la anumite particularități legate de forma și mărimea corporală, structură și colorit al părului și penajului.

Particularitățile anatomice constituie cele mai importante caractere de diferențiere a speciilor. Ele se referă la forma și raporturile dintre dimensiunile oaselor, la numărul vertebrelor și coastelor și la particularitățile

organelor interne, ca tub digestiv, glande anexe, cord, pulmon și mai ales organe genitale, întrucât acestea pot determina izolarea reproductivă.

Particularitățile cariologice sunt specifice fiecărei specii în parte și se referă la forma, dimensiunile, numărul și structura cromozomilor.

Caracterele fiziologice sunt reflectate în mare măsură în particularitățile morfologice. Dintre acestea cele mai importante sunt particularitățile metabolice, serologice, biochimice și fecunditatea.

Caracterele ecologice se referă la faptul că între diferitele specii care populează aceeași zonă geografică, există anumite adaptări la conviețuirea în comun, privitoare la: modul de procurare a hranei, exteriorizat prin comensalism (conviețuire pașnică, reciproc avantajoasă), parazitism, etc.

Caracterele etologice se referă la particularitățile de comportament specifice indivizilor care fac parte din aceeași specie respectiv la: comportamentul social, alimentar, reproductiv, ludic ș.a..

Caracterele geografice servesc în cazul în care caracterele morfologice nu sunt concludente, pentru identificarea speciilor, cazul celor două specii de bizon.

2.3. Originea și domesticirea animalelor

Animalele domestice provin din formele sălbatice supuse procesului de domesticire. Deoarece nu există dovezi directe concludente asupra formelor sălbatice ce au stat la baza formelor domestice originea acestora s-a dedus pe baza unor dovezi indirecte furnizate de studiile paleontologice, radiologice, serologice, imunologice, de anatomie comparată, de arheologie ș.a. În baza acestor studii se apreciază că actualele forme domestice provin din diferite forme sălbatice din care unele trăiesc și astăzi, altele au dispărut, iar altele sunt pe cale de dispariție.

În funcție de numărul de forme sălbatice ce au stat la originea formelor domestice distingem mai multe puncte de vedere concretizate în următoarele teorii existente:

- teoria monofiletică, care susține că forma domestică provine dintr-o singură formă sălbatică;
- teoria difiletică care susține că forma domestică provine din două forme sălbatice;
- teoria polifiletică care susține proveniența formei domestice din mai multe forme sălbatice.

Astfel: **Taurinele** (*Bos taurus*) provin din:

- *Bos taurus primigenius* (bourul) domesticit în sudul Alpilor, Balcani și Asia Mică în cazul teoriei monofiletice;
- *Bos taurus primigenius* și *Bos taurus brachyceros* (boul iliric) în cazul teoriei difiletice;
- *Bos taurus primigenius*, *Bos taurus brachyceros*, *Bos taurus frontosus*, *Bos taurus brachycephalus*, *Bos taurus akeratos* și *Bos taurus ortoceros* în cazul teoriei polifiletice.

Noțiunea de “**animal domestic**” este încă controversată. Unii autori consideră ca “animal domestic” specia ai căror indivizi trăiesc în totalitate liberi pe lângă casa omului, sunt dependenți de acesta, se înmulțesc sub influența lui și-i aduc o serie de foloase (taurinele, cabalinele, suinele ș.a.). Alții extind sfera de cuprindere a acestei noțiuni și asupra speciilor de animale ce se pretează la reproducerea artificială și care prezintă un interes utilitar-economic (crap, păstrăv, albine, viermi de mătăsă) motiv pentru care s-a propus introducerea noțiunii de “animal de cultură”.

Omul primitiv a trecut treptat de la ocupația de vânător la cea de crescător, proces ce a durat multe mii de ani. În fazele inițiale ale acestui proces, a avut loc numai prinderea animalelor tinere și adulte și ținerea lor în

captivitate, omul reușind astfel să înțeleagă avantajele ce le oferă această metodă de asigurare a hranei animale

Domesticirea și evoluția creșterii animalelor au determinat emanciparea omului de sub dependența ecosistemelor naturale.

a. Etapele domesticirii. În cadrul procesului de domesticire se disting următoarele etape:

Captivitatea este capturarea animalelor adulte sau tinere și ținerea lor în spații restrânse, ca rezervă de hrană. Aceasta a constituit o etapă îndelungată în procesul de domesticire a animalelor.

Îmblânzirea, reprezintă cea de a doua etapă pe parcursul căreia animalele și-au diminuat sau pierdut caracterul de agresivitate, au devenit mai dependente de om, ne mai părăsind așezările omenești.

Desenele rupestre din unele peșteri din Spania, Franța, Elveția, Grecia și de pe unele vase din mormintele preistorice (6000-8000 î.e.n.) în care sunt reprezentate animale în perioada de captivitate și de îmblânzire constituie dovezi în acest sens.

Domesticirea - treptat animalele îmblânzite au început să se reproducă, astfel încât descendenții născuți și crescuți, timp de mai multe generații, în condiții diferite de cele ale părinților au devenit domestici. Aceștia au început să dobândească însușiri morfo-productive noi, comparativ cu animalele sălbatice.

Aceste etape ale domesticirii nu au avut o delimitare netă în timp, procesul fiind permanent și cu interrelații complexe, domesticirea având loc și astăzi pentru unele specii.

Prin toate cele trei etape ale domesticirii au trecut: taurinele, ovinele, cabalinele, suinele și unele specii de păsări. Câinele se pare că a fost primul animal domesticit și se pare că s-a apropiat singur de așezările omenești, fiind

atras de mirosul cărnii și resturile alimentare, punându-și unele servicii în slujba omului (semnalarea unor pericole pentru om, folosirea la vânat).

Referitor la perioadele de timp când au fost domesticite speciile de animale nu dispunem de date precise. Desenele din peșteri, gravurile, basoreliefurile, atestă existența animalelor domestice în Egiptul antic și în vechea Chină cu 3000-4000 de ani î.de.Cr.

b. Zonele de domesticire

Din datele existente rezultă că au existat 4 centre de domesticire: Asia centrală și de sud-est pentru vitele cornute mari, câine, porc, găină, cal. Asia mică și Africa de nord pentru vacă, porc, capră, pisică, găscă, păun și porumbel. Europa pentru vitele cornute mari, caii grei, oi, iepurele de casă, ren. America pentru curcă, lamă, rața leșească.

Africa deși bogată în animale sălbatice a dat puține specii domestice: asinul, cămila cu o cocoașă, (dromaderul), pisica, bibilica și în curs de domesticire struțul.

c) Modificările dobândite de animale în urma domesticirii

În urma domesticirii și prin intervenția dirijată a omului, animalele au suferit modificări atât de profunde încât unele rase perfecționate (Shorthorn din cadrul taurinelor de carne sau Friza din cadrul taurinelor de lapte) se mai aseamănă foarte puțin cu strămoșii lor sălbatici. În schimb rasele primitive care au evoluat sub imperiul condițiilor naturale de mediu se aseamănă mult cu strămoșii lor sălbatici (Stocli cu mistrețul european).

Modificările suferite de animalele domestice se datorează în primul rând condițiilor mediului artificial creat de om prin construirea adăposturilor și furajarea echilibrată, la care s-au adăugat ulterior metodele de ameliorare: selecție, potrivirea perechilor, încrucișarea, ș.a..

Modificările apărute pe parcursul timpului s-au fixat în baza ereditară și s-au transmis la descendență acestea fiind de ordin: morfologic și fiziologic.

a) Modificările morfologice vizează îndeosebi aspectul exterior al animalelor sub raportul dezvoltării corporale, (dimensiuni, masă corporală), musculaturii, conformației (proporționalitatea corporală), producțiilor piloase (fanerelor), culorii, ș.a.

Dimensiunile corporale la unele specii cum sunt ovinele, caprinele, suinele nu diferă prea mult de cele ale strămoșilor sălbatici. În schimb la alte specii cum sunt cabalinele, bovinele se observă o mare diversitate.

Scheletul a suferit modificări atât de structură cât și sub raportul formei și numărului unor oase (coaste, vertebre), a devenit mai fin, mai puțin compact, iar gâtul și membrele mai scurte. Structura oaselor este mai spongioasă, dimensiunile și forma lor s-a modificat (oasele feței la Yorkul mic au suferit modificări importante).

Musulatura a suferit modificări importante, la animalele domestice fibrele musculare sunt mai fine, mai numeroase și perselate cu grăsime.

Organele interne s-au modificat în conformitate cu tipul de producție. Astfel la animalele de carne: tubul digestiv s-a scurtat mărindu-și puterea de absorbție prin creșterea numărului și mărimii vilozităților intestinale, în timp ce la cele de lapte și de lână tubul digestiv s-a adaptat valorificării furajelor fibroase. La caii de viteză a crescut în volum inima și pulmonii.

Culoarea animalelor din homocromă a devenit heterocromă. La animalele domestice sunt mai frecvente fenomenele de albinism (iepurele Angora), leucism (Sura de stepă), melanism, și flavism.

Pielea și producțiile piloase au suferit modificări importante. Astfel la taurinele și ovinele de carne, pielea este mai groasă și buretoasă, iar la cele de lapte, mai densă, moale și elastică. Exemplul tipic de modificare a

producțiilor piloase îl constituie lâna oilor care a dobândit calități textile, părul strămoșilor sălbatici fiind nefilabil.

b) Modificările fiziologice sunt concretizate în modul de manifestare a instinctului genezic, prolificitate, producție, precocitate, rezistență ș.a.

La formele sălbatice instinctul genezic se manifestă o dată pe an, în timp ce la majoritatea speciilor domestice se manifestă pe tot parcursul anului.

La nivelul ovarului numărul foliculilor ovarieni este mult mai mare. Astfel mistrețul produce 3-4 purcei pe an, în timp ce Marele alb 20-24 purcei pe an. Găina sălbatică produce 8-15 ouă/an de 25-30g/ou, iar cea domestică 220-300 bucăți cu o greutate dublă (55-60g/ou).

Glanda mamară a suferit modificări profunde de structură și volum fiind mai mare de 8-10 ori la vacile de lapte decât la formele sălbatice.

Producția de lapte la taurine a crescut și s-a diversificat foarte mult în funcție de rasă și tipul morfoproductiv fiind de 3000-5000 litri/an la rasele mixte, 6000-8000 litri/an la rasele de lapte (25.214 kg/an record), comparativ cu 500-700 litri/an la formele sălbatice.

Puterea de asimilare a hranei a crescut considerabil, mai cu seamă la rasele producătoare de carne.

Precocitatea este însușirea organismului de a crește și a se dezvolta într-un timp relativ scurt. Aceasta a crescut considerabil la formele domestice. Astfel la rasa Friză vițelele sunt apte pentru reproducție la 14-16 luni față de 3 ani la rasele primitive, iar maturitatea productivă se atinge la a 3-4-a lactație.

Rezistența la condițiile de mediu și agenții patogeni a slăbit ca urmare a asigurării mediului artificial de viață și a sustragerii animalelor de sub influența factorilor climatici.

2.4. Speciile de animale de interes zootehnic

Din cele aproximativ 1,5 milioane specii de animale numai cca. 100 fac obiectul creșterii și exploatării de om. Din punct de vedere sistematic acestea se grupează în 4 încrengături: Anellida, Molusca, Artheropoda și Vertebrata. Din încrengătura Vertebrata speciile exploatare de către om se încadrează în trei clase: Mammalia, Aves și Pisces.

Încrengătura *Anellida*

- lipitoarea (*Hirudo medicinalis*) - îndeletnicirea de creștere a ei purtând denumirea Hirudinicultură.

Încrengătura *Molusca*

- melcul de livadă (*Helix pomatia*) - Cohleicultură;
- midia (*Mytilus edulis*) - Mitilicultură;
- stridia (*Ostrea edulis*) - Ostreicultură.

Încrengătura *Artropoda*

Ordinul Lepidoptere

- viermele de mătase de dud (*Bombix mori*) Sericicultură;
- viermele de mătase de stejar (*Antheraea perny*);
- viermele de mătase de ricin (*Philosamia cintya ricini*).

Ordinul Hymenoptere

- albina (*Apis mellifica*) Apicultura.

Încrengătura *Vertebrata*

Clasa Mammalia

Ordinul Artiodactylae (paricopitate)

- taurinele (*Bos taurus*);

- bubalinele (*Bubalus domesticus*);
- porcinele (*Sus domesticus*);
- ovinele (*Ovis aries*);
- caprinele (*Capra hircus*).

Ordinul Perisodactylae (imparicopitate - solipede)

- calul (*Equus caballus*);
- măgarul (*E.asinus*)
- zebra (*E.hipotigris*).

Ordinul Lagomorfa

- iepurele (*Oryctolagus cuniculus domesticus*) -cuniculicultura.

Clasa Aves: Avicultura cuprinde:

Ordinul Galiformes

- găina (*Gallus domesticus*);
- curca (*Meleagris galopavo*);
- bibilica (*Numida meleagris*);
- prepelița (*Coturnix coturnix*).

Ordinul Anseriformes

- gâsca (*Anser domesticus*);
- gâsca carunculată (*Cygnopsis cignoides*);
- rața (*Anas platyrhynca*);
- rața leșească (*Cairinia moschata*).

Ordinul columbiformes

- porumbelul (*Columba livia*).

Clasa pisces – Piscicultura cuprinde:

Ordinul Teleosteeni peștii osoși

- crapul (*Cyprinus carpio*) - ciprincultura;
- păstrăvul (*Salmo trutta fario*) - salmonicultura.

Ordinul Acipenseridae – pești cartilaginosi (sturioni)

- morunul (*Huso huso*);
- nisetrul (*Acipenser guldenstadti*);
- cega (*Acipenser ruthensis*);
- păstruga (*Acipenser stelatus*).

2.5. Rasa și subdiviziunile rasei

În cadrul speciilor domestice răspândite pe un areal geografic mare, anumite populații s-au diferențiat între ele prin izolare reproductivă generând rasele de animale. Acestea s-au format sub influența unor factori genetici proprii și a unor condiții de mediu asemănătoare.

Izolarea reproductivă a animalelor domestice este determinată de om prin ținerea evidențelor zootehnice la rasele perfecționate, prin granițe geografice, politice la rasele locale sau prin aplicarea prohibiției exportului reproducătorilor la unele rase (Merinosul australian). Reproducerea între indivizii raselor aparținând aceleiași specii este nelimitată, izolarea reproductivă a acestora fiind relativă, fapt ce face ca durata în timp a raselor să fie efemeră comparativ cu a speciei. Ele pot dispărea sau se pot modifica prin combinări genetice.

Baza genetică a unei rase culturale este rezultatul activității științifice a omului, care prin metode specifice de ameliorare (încrucișare, selecție, dirijarea împerecherilor) reușește să creeze populații de animale cu performanțe productive înalte.

Genofondul rasei se caracterizează atât printr-un anumit grad de homozigoție, cât și prin existența unei variații genetice de grup și individuale, rasele fiind polimorfe și politipice.

Genofondul fiind consolidat rămâne relativ constant caracterele transmițându-se destul de constant de la o generație la alta.

Din cele prezentate rezultă că definirea rasei se poate face în felul următor: “rasa este o populație sau un agregat de populații de animale cu o anumită bază ereditară, reflectată în fenotipul propriu (caracterele morfofiziologice), care o deosebește de alte rase, se transmite la descendenți și interacționează specific cu condițiile de mediu”. Rasa trebuie să prezinte un interes utilitar-economic, să aibă o valoare zootehnică ridicată și un număr suficient de indivizi pentru evitarea împerecherilor consangvine.

Subdiviziunile rasei

Subdiviziunile rasei sunt linia și familia. Acestea sunt rezultatul intervenției dirijate a omului sau factorului geografic ce conduc la izolarea reproductivă și modificarea genotipică a unei părți a rasei.

Linia este o subpopulație a rasei a cărei izolare reproductivă este riguros controlată de om și care face obiectul unei munci de ameliorare foarte intensă.

După nivelul consangvinizării distingem:

- **Linia zootehnică** (neconsangvinizată) care este o subpopulație a rasei ce se deosebește de alte subpopulații prin anumite însușiri de producție, diferențele morfologice fiind practic insesizabile. La animalele mari liniile poartă denumirea întemeietorului iar la animalele mici sunt codificate prin numere sau litere. Orice fermă de elită care își asigură reproducătorii din prăsilă proprie mai multe generații constituie în fapt o linie.

- **Linia moderat consangvinizată** este o populație simplă formată din descendenții unor reproducători valoroși, care se împerechează între ei, asigurându-se o asemănare genetică mare a populației cu acești reproducători

valoroși (cca. 25%). Ea rezultă prin împerecherea nepoților și strănepoților între ei. Liniile moderat consangvine au jucat un rol de seamă în formarea, consolidarea și evoluția raselor de cabaline, taurine și ovine.

- **Linia consangvinizată** este reprezentată de indivizii rezultați din împerecherea reproducătorilor strâns înrudiți (frați între ei, părinți cu fii).

În afara liniilor în toate populațiile de animale se găsesc **famiile** reprezentate de grupe de indivizi apropiat înrudiți (frați, surori sau semifrați). Ele apar și dispar continuu, nefiind formațiuni stabile genetic.

Individul este entitatea biologică ce stă la baza populațiilor de animale și formează unitatea productivă și obiectul observațiilor și cercetărilor.

Factorii formării raselor

Rasele s-au format sub influența unui complex de factori istorico-naturali și social-economici, delimitarea acțiunii unora sau a altora fiind imposibilă.

Factorii istorico-naturali au acționat mai puternic până la sfârșitul secolului al XVIII-lea. Dintre factorii istorico-naturali, cei mai importanți sunt: originea polifiletică a unor specii de animale domestice și migrația popoarelor.

Exemplul cel mai ilustrativ privind la originea polifiletică a unor specii, îl oferă taurinele care provin din mai multe forme sălbatice domesticite concomitent în diferite zone geografice. Astfel rasa Sura de stepă descinde din *Bos taurus primigenius*, rasa Schwyz din *Bos taurus brachyceros*, rasa Pinzgau din *Bos taurus brachycephalus*, rasa Simmental din *Bos taurus frontosus*, rasa Aberdeen Angus din *Bos taurus akeratos*, iar rasele Calmucă și Kirkhiză din *Bos taurus ortoceros*.

Apariția raselor a fost facilitată și de migrația popoarelor care a dus la suprapunerea populațiilor de animale din zone geografice diferite, apărând astfel noi tipuri și forme de animale fondatoare de noi rase.

Numărul redus de rase primitive și asemănarea lor cu formele sălbatice de proveniență, demonstrează că intervenția omului asupra formării lor a fost mai puțin conștientă. Cu toate acestea, există rase naturale (Țurcană și Merinos la ovine), cu caractere și însușiri valoroase care au fost crescute de unele triburi din Africa de Nord și sunt crescute și apreciate și în prezent.

Factorii social-economici au acționat mai evident către sfârșitul secolului al XVIII-lea și în secolul al XIX-lea când dezvoltarea capitalismului a produs transformări esențiale în relațiile de producție, în economie și tehnică.

Prin aplicarea unor metode științifice de ameliorare-selecție, încrucișare și potrivirea perechilor concomitent cu îmbunătățirea factorilor de mediu: alimentație, cazare, gimnastică funcțională, s-au format un număr foarte mare de rase cu aptitudini productive deosebit de valoroase.

Caracterele de rasă

Caracterele de rasă reprezintă însușirile morfologice și fiziologice comune indivizilor aparținând unei rase și care permit diferențierea unei rase de alta.

Caracterele de rasă permit stabilirea apartenenței de rasă a unui animal, a gradului de exprimare a caracterelor de rasă la un individ și a modului cum evoluează o rasă. Acestea permit aprecierea eficienței metodelor de creștere, întreținere, exploatare și ameliorare aplicate.

Caracterele de rasă sunt: caractere morfologice și caractere fiziologice.

Caracterele morfologice se referă la talie, masa corporală, conformația corporală, pielea și producțiile piloase, culoare.

Talia și masa corporală diferă de la o rasă la alta în cadrul diferitelor specii, în funcție de care rasele pot fi: **hipometrice, eumetrice, hipermetrice.**

Conformația corporală este dată de raportul între diferite dimensiuni și segmente corporale ce definesc formatul corporal al animalelor, formatul capului, dimensiunile și portul urechilor la porci, forma crestei la găini ș.a. La toate speciile însușirile pielii: grosime, densitate, elasticitate, raport derm-țesut conjunctiv subcutanat (subderm) diferă de la o rasă la alta.

Culoarea părului, a lânii și a penajului constituie un caracter de diferențiere a raselor la taurine, suine, ovine, caprine, mai puțin la cabaline și păsări.

Caracterele fiziologice

Constituie baza producțiilor și au importanță atât în diferențierea raselor cât și în lucrările de ameliorare. Acestea sunt: capacitatea productivă, prolificitatea, capacitatea de valorificare a hranei, temperamentul, rezistența și pretențiozitatea.

Capacitatea productivă este cel mai important criteriu fiziologic, ce variază în funcție de rasă.

Prolificitatea este însușirea femelelor din speciile multipare de a da naștere la un număr mai mare de produși. La porcine, rasa Mangalița produce la o fătare 4-6 purcei în timp ce rasa Marele alb produce 10-12 purcei.

Precocitatea este însușirea pe care o au unele rase de a atinge maturitatea reproductivă, corporală și productivă la vârste cât mai timpurii. Rasele primitive sunt mai tardive, în timp ce rasele ameliorate și perfecționate sunt mai precoce.

Capacitatea de valorificare a hranei exprimată prin consumul specific, respectiv UN/kg, produs, este un indicator economic important. **Rezistența și pretențiozitatea** sunt însușiri foarte importante ce diferă de la o rasă la alta și care se află în relație directă cu gradul de ameliorare al raselor.

Clasificarea raselor

Criteriile care stau la baza clasificării raselor sunt foarte numeroase, astfel:

1. După dezvoltarea corporală:

- rase ușoare (hipomterice);
- rase mijlocii (eumetrice);
- rase grele (hipermetrice).

2. După criteriile anatomice la ovine:

- oi cu coadă scurtă, (Brachyurae);
- oi cu coadă lungă, (Dolycourae);
- oi cu coadă grasă, (Steatopygae);
- oi cu coadă lată, (Platyurae).

3. După criteriul economic la:

Taurine:

- rase de lapte;
- rase de carne;
- rase mixte.

Cabaline

- rase de viteză și tracțiune ușoară;
- rase de tracțiune intermediară;
- rase de tracțiunea grea.

Ovine:

- rase de lână;
- rase de carne;
- rase de lapte;
- rase mixte.

Păsări

- rase de ouă;
- rase de carne;
- rase mixte;
- rase ornamentale.

Porcine:

- rase de carne;
- rase de grăsime;
- rase mixte.

4. După gradul de ameliorare:

- rase perfecționate;
- rase ameliorate;
- rase locale.

Rasele perfecționate sunt rezultatul muncii de ameliorare a omului. Se mai numesc “rase pure” având sensul de “complet izolate reproductiv”, nu de homozigote. Sunt rase artificiale (sintetice) cu rol ameliorator, izolate reproductiv prin ținerea registrului genealogic, acestea au productivitate mare ca urmare a selecției într-o singură direcție. În această categorie se încadrează rasa Friză la taurine; Pur sânge englez la cabaline, Landrace la suine și Leghorn la păsări.

În majoritatea cazurilor acestea sunt rase cosmopolite – Merinosul, Marele alb, Pur sânge englez, Friza.

Pentru aceste rase perfecționate s-a introdus de unii autori conceptul de suprarase.

Rasele ameliorate (semirase sau rase în tranziție) sunt populații care au unele atribute ale rasei dar nu sunt încă consolidate genetic, practicându-se în continuare încrucișări de ameliorare.

Rasele locale provin direct din strămoșii sălbatici – fiind izolate reproductiv prin bariere geografice sau politice, (Sura de stepă, Stocli, Țurcana, Țigaia).

Nomenclatura raselor este atribuită după diverse criterii cum ar fi: după localitate, rasa Bazna, Merinos de Palas; zona geografică, Merinosul transilvănean, Roșie daneză; culoare, rasa Brună; numele crescătorului, Doberman.

3. ADAPTAREA, ACLIMATIZAREA ȘI DEGENERAREA RASELOR

În decursul timpului în unele țări ca urmare a condițiilor favorabile, s-au creat rase de animale valoroase. Astfel în Anglia, țara care a întrunit cele mai multe din aceste condiții, s-au creat o serie de rase, începând cu finele secolului al XVIII-lea și continuând până în zilele noastre cum ar fi: Shorthorn, Hereford, Aberdeen Angus, la taurine; Leicester, Suffolk, Romney Marsh, Shouthdown, ș.a. la ovine; Marele alb, Berk, la porcine; Pur sânge englez la cabaline, ș.a.

În alte țări europene s-au format o serie de rase valoroase ca: Merinosul Rambouillet, Charolaise, Limousine în Franța; Ostfriza în Olanda, Landrace în Danemarca; Simmental și Schwyz în Elveția, ș.a.

Pe parcursul timpului, reproducători masculi sau chiar grupuri mai mici Turca sau mai mari de indivizi din aceste rase au fost importate în țări cu condiții pedoclimatice diferite fie pentru creștere în rasă curată, fie pentru ameliorarea unor rase locale cu însușiri inferioare din aceste țări.

Astfel în țara noastră, încă la mijlocul secolului al XIX-lea au fost aduse taurine Schwyz și Simmental, iar înainte de primul război mondial s-au făcut importuri de oi Merinos și Karakul, de vaci din rasele Olandeză și Shorthorn.

Importurile de animale au fost intensificate între cele două războaie mondiale și mai ales în perioada 1958-1965 când au fost importate o serie de rase. Astfel la: bovine Hereford, Shorthorn (Anglia), Santa Gertruda (SUA), Charolaise (Franța), Friza, Jersey (Olanda, Danemarca, RFG, Anglia, Canada). Schwyz, Simmental (Elveția).

La ovine rasele Merinos de Stavropol, Merinos Rambouillet, Merinolandschaf. În anii 1980-1985 se fac importuri masive de oi din rasele

Corriedale, Romney-Marsh, Polwarth, Merinos din Australia și Noua Zeelandă.

La porcine s-au importat rasele Landrace din Danemarca, Pietrain din Belgia, Duroc, Hampshire din SUA. La păsări s-au adus rase și linii de găini Leghorn, Cornish, Plaimouth Roc, rațele Campbell, Peking, etc.

La scurt timp după transferul unor rase, s-a observat că nu toate animalele s-au adaptat la noile condiții. Reacțiile de neadaptare s-au caracterizat printr-un dezechilibru biologic exprimat prin modificări morfologice fiziologice negative în care pot implicate două fenomene: adaptarea și aclimatizarea.

Modificarea condițiilor de mediu între anumite limite față de cele în care s-a format o rasă sau populație de animale determină organismul să-și restabilească un nou echilibru biologic-ecologic. Sunt însă și situații în care modificările factorilor de mediu sunt atât de profunde, încât organismele animale nu mai sunt capabile să-și restabilească acest echilibru, determinând apariția fenomenului de degenerare sau chiar moartea.

3.1. Influența factorilor naturali și artificiali asupra procesului de adaptare și aclimatizare

Cunoașterea factorilor naturali și artificiali implicați în procesul de adaptare și aclimatizare precum și efectul lor asupra organismelor animale are o deosebită importanță practică.

Dintre numeroșii factori de mediu, cea mai mare influență asupra organismului animal o au alimentația și factorii climatici reprezentați de temperatură, umiditate, lumină și presiune atmosferică, sol, altitudine și factorii tehnologici.

Influența alimentației asupra organismului

Alimentația acționează foarte complex, constituind unul din factorii de bază ai existenței organismului. Regimul alimentar are o influență hotărâtoare atât în perioada de creștere cât și în perioada de dezvoltare a organismului având un rol hotărâtor asupra gimnasticii funcționale a aparatului digestiv.

Unii cercetători (Hammond, Ivanov, Fischer) consideră că formele caracteristice tipului de carne s-ar datora alimentației abundente, iar conformația tipică a animalelor primitive, unei alimentații neraționale și dezechilibrate în perioada de creștere. Astfel, s-a constatat că tăurași din rasa Pinzgau subalimentați în perioada de creștere au la maturitate mari defecte de exterior, tipice unei constituții grosolane, în timp ce, cei hrăniți corespunzător devin robuști cu pronunțate aptitudini pentru carne.

În experimentele efectuate, Hammond reușește ca prin alternarea perioadelor de hrănire abundentă și hrănire moderată a unui grup de tineret porcine să producă modificarea tipului productiv inițial și să obțină în final atât tipul de carne, de grăsime și mixt.

Cecetările efectuate în ultima perioadă au demonstrat că regimul alimentar în perioada de tinerețe produce o intensă gimnastică funcțională a tubului digestiv cu influențe directe asupra producției la adult. Astfel tineretul taurin femel hrănit de timpuriu cu fibroase și suculente va valorifica la vârsta adultă mult mai bine energia în producția de lapte, decât cel hrănit cu nutrețuri concentrate.

Concomitent cu dezvoltarea mai rapidă a prestomacelor, la vițeei hrăniți cu fibroase și suculente, se produc și modificări funcționale ale glandelor anexe, care realizează o secreție mai abundentă favorizând procesul de digerare a furajelor și asimilare a principiilor nutritivi.

Rezultă că în perioada de tinerețe aparatul digestiv al animalelor are o mare plasticitate și capacitate de adaptare la diferite regimuri de furajare pe care le valorifică cu o eficiență mai mare la vârsta adultă.

O influență hotărâtoare asupra creșterii și dezvoltării o are valoarea biologică a nutrețurilor, conferită de conținutul în vitamine, microelemente, săruri minerale, lipide, proteine, aminoacizi, ș.a.

Influența factorilor naturali climatici asupra organismului animal

Factorii climatici acționează cumulativ și complex asupra organismului. Cu toate acestea se cunosc totuși efectele fiecărui factor în parte.

Temperatura acționează foarte complex asupra pielii, asupra proceselor metabolice și asupra funcționării unor organe și aparate. În condițiile climatului cald pielea animalelor este subțire, cutată, țesutul subcutanat redus, părul rar, în timp ce în condițiile climatului rece pielea animalelor este groasă, lipsită de cute, cu țesut subcutanat și adipos bogat, iar părul este dens și abundent. Toate aceste diferențe influențează direct procesul de termoreglare.

Temperaturile din adăposturi scăzute o lungă durată în timpul iernii, determină la tineretul taurin o creștere abundentă a părului ca principal mijloc de apărare împotriva factorilor critici. Dacă pentru tineretul taurin, temperaturile scăzute au efecte defavorabile, în schimb pentru animalele de blană acestea influențează pozitiv calitatea blănii.

Numeroase experiențe dovedesc că oscilațiile termice de scurtă durată măresc pofta de mâncare și rezistența, producând așa numitul fenomen de călire a organismului. Rasele formate în condițiile climatului oceanic (cu

temperaturi constante) se adaptează mai greu la condițiile de mediu schimbate, comparativ cu cele create în condițiile climatului temperat.

Temperatura influențează puternic funcția glandelor sexuale producând în anumite cazuri sterilitate temporară sau definitivă. De exemplu, în lunile iulie și august, cu temperaturi ridicate, fecunditatea la scroafe este mult mai scăzută decât în celelalte luni.

În condițiile climatului temperat, temperatura de peste 30°C poate produce chiar sterilitate temporară la masculii animalelor de fermă.

În general temperaturile între 8-25°C sunt favorabile majorității producțiilor animale.

Temperaturile prelungite de peste 32°C, în condițiile climatului temperat, reduc ritmul de creștere a lânii la oi, iar la scroafe secreția lactată încetează. Temperatura de 0°C și o umiditate ridicată produce la purcei moartea în masă. Deosebit de sensibili la temperaturile scăzute sunt puii de curcă în primele zile de viață.

Umiditatea aerului acționează de cele mai multe ori în strânsă legătură cu temperatura. În condiții de umiditate scăzută rezistența animalelor este mai mare atât la temperatură ridicată cât și la temperatură scăzută.

Umiditatea este factorul limitativ al adaptării ovinelor fapt ce explică de ce ovinele din grupa Merinos nu se adaptează în zonele cu regim pluviometric ridicat. Ca urmare a efectului cumulat al umidității și temperaturii în mod obișnuit se face distincție între temperatura meteo și temperatura percepută de organism (bio).

Umiditatea influențează în mare măsură nu numai starea de sănătate a animalelor ci și producțiile lor. La specia ovină, care prin metodele de creștere practicate se află cel mai mult sub influența factorilor climatici, s-a constatat că în zonele temperate, cu umiditate relativă, cel mai bine se adaptează rasele cu lână groasă (Țurcană). Totodată într-un asemenea climat

calitatea pielicelelor Karakul se depreciază, rasa fiind creată în condiții de stepă.

Influența umidității relative asupra organismului în condițiile variațiilor de temperatură, are o mare importanță nu numai în cadrul procesului de aclimatizare ci și în stabilirea unor tehnologii de creștere și întreținere a animalelor.

Lumina este un factor cu acțiune multiplă asupra organismelor animale. În mod direct lumina acționează asupra pielii, intensitatea și efectul ei depinzând în mare măsură de pigmentația și de natura învelișului pilos al animalului.

Componenta ultravioletă a luminii solare, intensifică circulația sângelui, determină transformarea ergosterinei în vitamina D, prevenind astfel apariția rahitismului la animalele tinere.

Radiația luminoasă prea puternică produce la animalele cu pielea nepigmentată și îmbrăcăminte piloasă slabă, procese inflamatorii sau eriteme solare.

Animalele cu pielea pigmentată și înveliș pilos abundent (păr, pene, lână), se adaptează mai ușor la zonele cu radiație luminoasă intensă.

În afară de acțiunea asupra pielii, radiațiile solare influențează puternic procesul creșterii și dezvoltării animalelor tinere, precum și producțiile animalelor adulte. Lumina difuză reduce intensitatea metabolismului, fapt ce favorizează îngrășarea. În timp ce lumina de intensitate moderată dar de durată, influențează în mare măsură producția de lapte, ouă, robustețea, și starea de sănătate a animalelor. Ca urmare a acestui fapt indicele de luminozitate al adăposturilor diferă cu specia și producția animalului.

În combinatele avicole pentru valorificarea efectului luminii asupra intensității ouatului au fost elaborate scheme de iluminat prin care se înlătură

caracterul sezonier al producției de ouă și se influențează ritmul de ouat. Aplicarea lor a impus eliminarea ferestrelor din sistemul de construcție al adăposturilor.

Lumina influențează puternic funcția de reproducție în special la oaie, iapă, găină.

Prin elaborarea unor scheme de iluminat artificial Cuznetov și Hart au reușit să provoace la animalele de blană perioada rutului în sezoane neobișnuite. Lumina influențează în mare măsură procesele metabolice și de hematopoeză, astfel sub acțiunea luminii crește numărul globulelor roșii și a leucocitelor, organismele devin mai rezistente față de condițiile de mediu și agenții patogeni.

Întreținerea tineretului de reproducție vreme îndelungată în adăposturi insuficient luminate și în condiții necorespunzătoare de întreținere duce la apariția fenomenului de tarare (degradare biologică) cu urmări negative pentru întreaga viață a animalului.

Presiune atmosferică este percepută de animale prin intermediul receptorilor barici și provoacă reacții specifice din partea organismului.

Presiunea atmosferică influențează producția și comportamentul animalelor. Furtunile pot fi sesizate cu mult timp înainte de unele specii de animale (porci, găini, oi). Creșterea tineretului în condiții de presiune atmosferică scăzută (mai ales la altitudine) are influență asupra dezvoltării aparatului respirator și circulator.

Variațiile de presiune modifică unele costante fiziologice. Din cercetările efectuate de Statov (1977) pe ovine din rasa Romney Marsh, rezultă că în perioada premergătoare unor modificări de presiune se accelerează foarte mult pulsul și frecvența respiratorie.

Influența solului, reliefului și altitudinii

Solul are influență indirectă asupra organismului prin cantitatea și calitatea vegetației, fapt ce impune ca relația - sol-plantă-animal- să se aprecieze printr-o abordare sistemică. Datorită solului și vegetației carnea oilor crescute în zona de stepă nu prezintă mirosul caracteristic. Solul și relieful are o influență hotărâtoare asupra mărimii și durtății copitei.

În strânsă legătură cu presiunea atmosferică, altitudinea influențează nu numai compoziția sângelui și unele constante fiziologice, ci și funcția de reproducție. Animalele crescute la șes și transferate în zone cu altitudini de peste 1000 m devin temporar sterile. Literatura de specialitate menționează și faptul că berbecii din turmele crescute în munții Anzi, la o altitudine de 3000-4000m a căror fecunditate este normală, transpuși la altitudini mai mici devin sterili în proporție de 50%. Pe lângă factorii menționați, radiațiile cosmice și terestre, poluanții fizici, chimici și sonori, acționează asupra organismului animal, însă influența lor este într-o fază incipientă de cunoaștere.

Din prezentarea succintă a factorilor de mediu și a influenței lor asupra animalelor, se desprinde faptul că procesul de adaptare are un caracter complex și continuu. În cazul transferării unor grupe de animale din zona de formare în regiuni cu condiții de mediu diferite, adaptarea devine mult mai complexă și mai dificilă.

3.2. Caracteristicile procesului de adaptare și aclimatizare

Capacitatea animalelor de a-și reorganiza funcțiile vitale în concordanță cu noile condiții de mediu, păstrându-și capacitatea de reproducere, se numește adaptare este deci procesul de modificare morfo-fiziologică a animalelor, ca răspuns la acțiunea factorilor noi de mediu în care

au fost transferate. Prin adaptare, animalele aduse într-o zonă nouă, caută să se apere de efectele negative ale factorilor de mediu.

Zona de mediu favorabilă (zona de confort) reprezintă ansamblul factorilor de variație ce nu solicită sau solicită prea puțin mecanismul de adaptare. Dacă noile condiții climatice sunt diferite de cele din zona de proveniență provoacă animalelor fenomenul de stress, de aceea acești factori mai sunt numiți factori de stress sau stressori.

În situația în care acțiunea acestor factori este de scurtă durată și organismul animal răspunde prin modificări fenotipice pasagere, ce vizează neutralizarea efectului condițiilor de mediu, se poate vorbi de o adaptare fenotipică. Adaptarea fenotipică este, în fapt, începutul adaptării genetice, premiza unui proces de modificare genetică a populației.

Adaptarea fenotipică se descrie la indivizii singulari și numai indirect la populație, pe când cea genetică se referă în exclusivitate la populație (rasă).

O adaptare fenotipică, în timp îndelungat, ce se traduce printr-o ridicare a toleranței față de solicitarea continuă și repetată la un stressor climatic complex poartă denumirea de aclimatizare.

Datorită complexității noilor legături ce se realizează între organism și mediul modificat, aclimatizarea este un proces de lungă durată, fiind influențat de numeroși factori, printre care specia, rasa, vârsta, tehnologia de creștere etc. Dintre mamifere cel mai ușor se aclimatizează porcul, iar dintre păsări găinile, creșterea lor având loc mai mult în condiții artificiale. Calul, taurinele și mai ales ovinele se aclimatizează mult mai greu, mai ales când se practică tehnologii de exploatare extensive sau semiintensive.

În cadrul aceleiași specii rasele mixte au o capacitate de aclimatizare mai mare decât rasele unilateral specializate. Capacitatea de aclimatizare depinde în mare măsură și de constituția și vârsta animalelor. Indivizii cu o constituție robustă se aclimatizează mai ușor iar tineretul se adaptează cu mai

mare ușurință decât animalele adulte la care procesul de creștere și dezvoltare s-a încheiat.

Cea mai mare capacitate de aclimatizare o au produșii a căror dezvoltare ontogenetică se produce în noile condiții de mediu, fapt ce impune ca animalele importate să fie la prima gestație. Datorită progreselor realizate în ultima perioadă s-a creat posibilitatea să se recurgă la importul și transferul de embrioni.

În procesul aclimatizării, animalele transpuse în noile condiții de mediu trec printr-o serie de faze critice, de intensitate diferită care se manifestă la început prin: apatie, lipsă de vioiciune și poftă de mâncare. Dispariția treptată a acestor manifestări nu constituie un indiciu cert al faptului că animalele s-au aclimatizat.

Aclimatizarea organismului presupune readaptarea sistemului enzimatic, a florei intestinale și rumenale (în cazul rumeștoarelor) desfășurarea normală a ciclului sexual, dezvoltarea mecanismelor de apărare antigenanticorp, funcții care se restabilesc într-o perioadă îndelungată. De aceea în practică este mai ușor să constatăm prezența sau absența crizei de aclimatizare decât a aclimatizării propriu-zise.

Criza de aclimatizare se manifestă prin:

- slăbirea animalelor chiar și la un regim de întreținere și hrănire optim;
- stagnarea în creștere a tineretului;
- tulburări gastro-intestinale permanente;
- instalarea unor boli parazitare sau de alt gen;
- tulburări ale ciclului sexual la femele;
- azoospermie sau aspermie la masculi; produși cu vitalitate scăzută;
- diminuarea producției ș.a.

Criza de aclimatizare poate fi sesizată și prin modificarea altor indici urmare a declanșării în organism, de către excitațiile puternice neașteptate

produse de stressori, a unor reacții înlănțuite ce au drept consecință: schimbarea echilibrului hormonal și al elementelor sanguine, creșterea cantității de glucoză etc. - proces numit stress sau sindrom general de adaptare. Acest sindrom descris de H.Selye se desfășoară în trei stadii:

A. Reacția de alarmă

Animalul supus acțiunii factorilor stressori se află în suferință și își mobilizează toate forțele de apărare pentru a se adapta la noile condiții. Este perioada de criză de aclimatizare. În această etapă excitațiile factorilor stressori ajunse la hipotalamus declanșează secreția de neurohormoni care ajung prin intermediul curenților sanguini la hipofiza și stimulează secreția de hormon adrenocorticotrop declanșează reacții în lanț. Sunt activate suprarenalele care sporesc secreția de cortizon și corticosteron, hormoni ce sunt implicați direct în procesul adaptării. Sub influența lor crește nivelul glucozei în sânge și totodată rezistența organismului mărindu-i capacitatea de adaptare. Reacția de alarmă prezintă două faze: faza de șoc când animalul manifestă suferințe evidente și imediate, aflându-se în criză și faza de contrașoc în care sunt mobilizate mecanismele de apărare ale organismului în vederea revenirii la starea normală. Faza de contra șoc poate trece treptat fie în:

B. Stadiul de rezistență

Reflectă completa adaptare la acțiunea agenților stressori, reprezentând de fapt reușita aclimatizării. Animalele depășesc perioada de criză prin realizarea unui nou nivel metabolic de lungă durată, chiar pentru toată viața, când se spune că s-a realizat o compensare adică s-a restabilit un echilibru între factorii stressori și mecanismele de adaptare. În situația în care factorii de stress sunt prea puternici, înving posibilitățile de reacție a organismului se trece în stadiul de epuizare.

C. Stadiul de epuizare

Se caracterizează prin apariția unor dezechilibre grave ce conduc în final la pieirea animalului.

Suprasolicitările de lungă durată produc reacții mult mai intense din partea organismului, hormonii suprarenali fiind în cantități mari și persistenți. La animalele sacrificate se constată hiperplazia stratului cortical al suprarenalelor, atrofierea timusului, splinei, ganglionilor limfatici, concomitent cu scăderea accentuată eozinofilelor din sânge și apariția de ulcerații stomacale și intestinale.

Rezistența organismului la acțiunea factorilor stressori depinde și modul de acțiune al acestora. La acțiuni simultane, organismul depune cea mai mare rezistență primului stressor, în schimb când acțiunea este cumulată efectele sunt diferite.

Aclimatizarea sau neaclimatizarea animalelor depinde așa cum s-a arătat, de numeroși factori, intensitatea lor acțională și rezistența organismelor. Grupele de animale care dispun de bună plasticitate, trec prin transformări adecvate noilor condiții, fără să-și modifice caracterele morfoproductive.

3.3. Degenerarea raselor

În condiții mult diferențiate și vitrege de cele ale locului de proveniență, modificările suferite de animale sunt mult mai pronunțate, însușirile acestora îndepărtându-se treptat de cele caracteristice rasei din care fac parte, apărând în felul acesta fenomenul de degenerare.

Degenerarea poate cuprinde toți indivizii transferați sau numai parte din aceștia. Când întregul efectiv transferat suferă aceste modificări se poate

vorbi despre degenerarea rasei. Fenomenul de degenerare afectează însușirile economice cât și caracterele biologice ale animalului.

Astfel din punct de vedere economic animalul își modifică însușirile morfologice și productive situându-se sub valorile caracteristice rasei din care face parte. Frecvent tineretul are energia de creștere redusă, iar la speciile multipare se înregistrează scăderea prolificității.

Degenerarea biologică are urmări și mai grave, soldându-se nu numai cu modificările de natură morfologică și productivă și cu afectarea funcțiilor de bază ale organismului.

Dintre semnele cele mai frecvente ale degenerării biologice pot fi amintite: gigantismul (dezvoltarea exagerată capului și picioarelor) embrionalismul (insuficienta dezvoltare a organismului) brahipodia (insuficienta dezvoltare picioarelor), lipsa unor piese scheletice și glandelor sexuale, monstruozițelor altor anomalii (hidrocefalia, lipsa orificiului ochilor, etc), apariția capului mopsiform ca urmare ale anterior al hipofizei. tulburărilor

Degenerarea biologică se manifestă frecvent prin slăbirea constituției, funcției de reproducție, sterilitate parțială sau reducerea prolificității, tulburări hormonale, mortalitate ridicată, scăderea frecvența mare a bolilor parazitare, reducerea capacității de hranei ș.a.

Dacă de obicei degenerarea economică poate fi atenuată, ea fiind mai mult determinată de condițiile de mediu (alimentație, întreținere), degenerarea biologică impune măsuri de precauție deoarece în apariția ei sunt implicați și numeroși factori ereditari. Lipsa unei selecții riguroase, practicarea irațională consangvinității, neasigurarea condițiilor de hrănire și întreținere în perioada de creștere a tineretului, influența nefavorabilă a unor factori climatici de-a lungul mai multor generații, sunt câteva din cauzele

care sesizate și înlăturate la timp pot preîntâmpina urmările nefavorabile al degenerării indivizilor.

4. CARACTERELE ȘI ÎNSUȘIRILE ANIMALELOR DOMESTICE

Aspectele referitoare la exteriorul animalelor domestice, la tehnica aprecierii lui în cadrul examenului analitic și sintetic prin metodele somatoscopice, somatometrice și somatografice sunt prezentate pe larg în cadrul lucrărilor practice.

4.1. Constituția animalelor domestice

Constituția, termen ce provine din cuvântul latinesc “constituere” este redată de totalitatea caracterelor și însușirilor unui individ sau grupe de indivizi – reflectate atât în planul general al organismului prin puterea lui de viață, rezistența la boli și condițiile mediului înconjurător cât și prin capacitatea lui de producție și reproducție.

4.2. Tipurile constituționale

Tipurile constituționale cunoscute în zootehnie sunt: constituția fină, robustă, debilă și grosolană.

În funcție de activitatea funcțională și calitatea proceselor metabolice, distingem două tipuri constituțional-funcționale: tipul respirator și tipul digestiv, care sunt mai degrabă tipuri fiziologice

Tipul respirator încadrează animalele cu cavitatea toracică bine dezvoltată în lungime, adâncă și comprimată lateral, cu coaste subțiri și cu spații intercostale largi.

Animalele din acest tip fiziologic sunt mai unghiuloase, cu proeminențe osoase și vascularizație mai evidente, au format corporal

trapezoidal cu baza mare la trenul posterior, gâtul lung și subțire, membre lungi subțiri și musculatură fermă, piele fină, elastică cu peri fini și mai rari.

Acest tip funcțional este caracteristic animalelor de viteză la cabaline, raselor de lapte la bovine și ovine și raselor pentru producția de ouă la păsări.

Tipul digestiv se caracterizează prin capacitate respiratorie mai redusă, animalele având toracele mai scurt, adânc, larg cu coaste mai late și spații intercostale mai mici.

Animalele au trunchiul mai lung, larg și bine îmbrăcat în musculatură determinând un format corporal dreptunghiular. Membrele sunt mai scurte și groase, pielea mai groasă și fanerele mai abundente.

La acest tip constituțional-funcțional predomină procesele anabolice, animalele caracterizându-se printr-o bună capacitate de îngrășare.

Pe lângă cele două tipuri constituțional-funcționale există și tipuri intermediare respiratoro-digestiv sau digestivo-respirator care sunt caracteristice animalelor cu producție mixtă.

Întrucât constituția animalelor reflectă starea de sănătate, rezistența și gradul de reactivitate al organismului față de factorii de mediu și furnizează relații asupra însușirilor utile și capacității productive a animalului, a fost necesar ca pe lângă elementele referitoare la structura și funcționalitatea organismului, în aprecierea constituției să se ia în considerare totalitatea caracterelor morfofiziologice ale organismului în funcție de care distingem patru tipuri constituțional-morfologice: fină, robustă sau compactă, debilă și grosolană (prezentate și apreciate la lucrările practice).

Constituția fină: este specifică pentru animalele cu aspect uscățiv, de tip fiziologic respirator și temperament vioi.

Caracteristici:

- Cap mic, expresiv, uscățiv
- Coarne scurte și subțiri

- Schelet fin, piele subțire, acoperită cu păr scurt și fin
- Membre subțiri, articulații bine reliefate
- Metabolism foarte intens și producții mari
- Pretenții mari la hrană, adăpost și îngrijire.

Constituția robustă: este specifică pentru animalele cu aspect masiv, de tip fiziologic digestiv (animale specializate pentru carne, grăsime și producție mixtă).

Caracteristici:

- Schelet gros, piele groasă, elastică, acoperită cu păr scurt
- Membre puternice cu articulații largi, copite tari
- Temperament vioi, mișcări energice

Prezintă două subtipuri: robust-compactă și robust-afânată.

Constituția robust-compactă: tipul fiziologic este respirator-digestiv și este specifică raselor de taurine mixte, ovinelor pentru lână-lapte, lână-carne și cabalinelor de tracțiune.

Constituția robust-afânată: tipul fiziologic este digestiv-respirator și este caracteristică taurinelor și ovinelor de carne, porcinelor pentru grăsime și cabalinelor pentru tracțiune grea.

Constituția debilă: este o exagerare în sens negativ a constituției fine și este rezultatul exploatării excesive a animalelor într-o singură direcție.

Caracteristici:

- Schelet slab dezvoltat, masă musculară redusă
- Rezistență scăzută la intemperii
- Fecunditate scăzută
- Temperament hiper sensibil sau apatice
- Se elimină de la reproducție.

Constituția grosolană: este o exagerare în sens negativ a constituției robuste.

Caracteristici:

- Schelet gros
- Musculatură lipsită de forme
- Disproporții între regiunile corporale
- Se elimină de la reproducție.

TIPURILE MORFO-PRODUCTIVE

Sunt determinate de interdependența care există între însușirile morfologice și fiziologice ale fiecărui organism, respectiv între forma și funcția sa, conformație și producție.

Gruparea pe tipuri morfo-productive se face în funcție de producția dominantă și se caracterizează printr-un anumit tip morfologic, conformație și constituție.

Un tip morfo-productiv poate caracteriza indivizi izolați sau una ori mai multe rase care se grupează în funcție de producția dominantă (rase de carne, lapte, grăsime, muncă etc.).

Tipul morfo-productiv pentru lapte: producția dominantă o constituie laptele. Animalele specifice acestui tip prezintă o dezvoltare mai accentuată a ugerului, aparatului digestiv, respirator și circulator.

Caracteristici:

- Aspect uscățiv
- Constituție fină
- Temperament vioi
- Forma trapezoidală a trunchiului.

Din acest tip morfo-productiv fac parte rasele: Holstein, Friză, Jersey, Roșie Daneză etc.

Tipul morfo-productiv pentru carne: producția dominantă o constituie carnea. Rasele de animale care aparțin acestui tip sunt în general cele precoce, cu ritm de creștere rapid și forme corporale predispuse pentru producției ridicate.

Caracteristici:

- Schelet și musculatură foarte dezvoltate
- Trunchi foarte dezvoltat, de formă dreptunghiulară
- Constituție robustă, robust-afănată
- Randament ridicat la tăiere.

Din acest tip morfo-productiv fac parte rasele: Charolaise, Chianina, Aberdeen Angus, Alb Albastru Belgian, Hereford etc.

Tipul morfo-productiv de producție mixtă: animalele specifice acestui tip au aptitudini multiple de producție. Acest tip prezintă însușiri morfo-fiziologice deosebite în ceea ce privește constituția, adaptabilitatea, longevitatea, reproducția, având calități care îl fac superior tipurilor specializate unilateral.

Există mai multe subtipuri:

- Lapte-carne
- Carne-lapte
- Carne-grăsime
- Lână-carne
- Lână-lapte
- Carne-ouă

Din acest tip morfo-productiv fac parte rasele: Simmenthal, Schwyz, Bălțata Românească, Bruna de Maramureș etc.

4.3. Condiția animalelor domestice

Aprecierea corectă a unui animal trebuie să ia în considerare și condiția în care acesta se găsește.

Condiția este exprimată de starea de întreținere și fiziologică a animalului la un moment dat ce se reflectă în aspectul lui general, în însușirile lui generale și particulare care-i definesc capacitatea productivă.

Animalele pot fi în condiție de reproducție, de producție, de îngrășare, de extenuare și de expoziție.

Condiția de reproducție definește o anumită structură și stare funcțională a organismului care a ajuns la maturitate sexuală, este capabil să se reproducă și să dea produși viabili, bine dezvoltati și sănătoși.

În condiție de reproducție, atât masculul cât și femela, trebuie să fie bine dezvoltati, într-o stare bună de întreținere, cu marile funcții normale, cu organele de reproducție normale și apetit sexual prezent.

Condiția de producție (de antrenament) caracteristică animalelor de muncă și cailor de curse.

Animalele în condiție de muncă trebuie să fie bine dezvoltate și proporționate, cu scheletul membrilor rezistent, cu articulații libere și mobile, iar masele musculare cu rol în locomoție, să fie bine dezvoltate și cu tonus ridicat, capabile să asigure o mare capacitate de tracțiune.

Condiția de îngrășare este specifică raselor de carne care dispun de o mare capacitate de conversie a hranei și de însușirea de a depune grăsime în anumite condiții de îngrijire și întreținere.

Condiția de îngrășare este improprie aprecierii exteriorului și efectuării de măsurători deoarece depunerea stratului subcutan de grăsime poate masca, prin nivelare, unele defecte de conformație.

Condiția de expoziție este expresia unei stări corecte, corespunzătoare din toate punctele de vedere a standardului rasei. Animalul în această condiție trebuie să întrunească sumumul însușirilor rasei, sexului și vârstei, însușiri care corespund unei anumite direcții de exploatare: carne, lapte, muncă, mixte.

Animalele în această condiție trebuie să se încadreze prin însușirile lor morfologice în categoriile elită și record a cerințelor standardelor de rasă.

Condiția de extenuare este o stare nedorită ce poate fi întâlnită la animale atât în perioada de creștere cât și la adult. Poate fi determinată fie de stări patologice cronice, fie de epuizarea organismului, ca urmare a stării de oboseală, surmenaj și uzură consecutive exploatării iraționale a animalelor.

Animalele extenuate sunt slabe, au unghiurile osoase, coastele și apofizele spinale evidente, masele musculare reduse, se deplasează greu și sunt incapabile de efort.

5. PRODUCȚIILE ANIMALELOR DOMESTICE

Performanțele de producție ale animalelor domestice sunt în strânsă legătură cu tehnologiile de creștere și dezvoltare utilizate de către fermieri, care au la bază tehnologii moderne bazate pe bunăstarea animalelor și biosecuritate crescută.

5.1. Însușirile biologice generale care influențează producția animalelor

Dintre însușirile generale care influențează producțiile animale trebuie menționate în primul rând constituția și exteriorul, care se află într-o strânsă legătură cu producția și productivitatea animalelor.

Din cadrul însușirilor biologice generale care influențează producția și productivitatea animalelor mai fac parte: precocitatea, prolificitatea, capacitatea de conversie a hranei, longevitatea, rezistența și starea de sănătate.

Precocitatea

Reprezintă capacitatea organismului de a atinge într-un timp mai scurt valoarea caracteristică rasei pentru un caracter, funcție sau însușire. Ea se poate referi la timpul necesar pentru atingerea maturității sexuale, maturității corporale sau a maturității productive.

Precocitatea are o importanță deosebită pentru toate producțiile, întrucât ea condiționează eficiența economică a exploatării animalelor. În general taurinele, porcinele, ovinele și păsările pentru carne, precum și cabalinele de tracțiune grea, ajung la maturitatea sexuală, corporală și productivă mai devreme decât rasele mixte sau specializate în alte direcții.

Precocitatea reproductivă poate să nu fie însoțită de precocitatea somatică situație întâlnită la taurinele și ovinele specializate pentru producția

de lapte și la găinile pentru ouă la care procesul de creștere se continuă multă vreme, după instalarea maturității sexuale.

Prolificitatea

Reprezintă însușirea femelelor din speciile multipare de a da naștere la un număr mai mare de produși la o fătare sau într-o perioadă determinată de timp (an sau viața productivă) la speciile unipare. Prolificitatea se exprimă în valori absolute (nr. produși) la speciile multipare și în valori relative (număr de produși la 100 femele anual) la speciile unipare.

Această însușire biologică influențează productivitatea animalelor, întrucât femelele ce produc mai mulți produși la o fătare sau într-o perioadă de timp (an) sunt mai productive.

Fiind influențată de o multitudine de factori, prolificitatea variază în limite foarte largi atât în raport cu rasa și individul, cât mai ales sub influența condițiilor de mediu.

Capacitatea de conversie a hranei

Reprezintă însușirea organismului de a valorifica mai bine principi nutritivi din rație pentru creștere sau pentru elaborarea diferitelor producții. Ea se exprimă prin consumul specific, respectiv U.N./unitate produs (kg masă corporală, kg lapte, kg masă ou, kg lână, etc.). Cu cât un animal sau o rasă va avea un consum specific mai mic va fi mai productivă și economică, hrana având o pondere de peste 50% în prețul de cost al produsului.

Capacitatea de conversie a hranei este condiționată de gradul de dezvoltare, structura și intensitatea funcțională a tubului digestiv. Ea poate fi influențată și prin gimnastica funcțională a tubului digestiv, prin structura rației și echilibrul acesteia în principii nutritivi. La rumegetoare capacitatea de conversie a hranei este influențată și de microflora și microfauna rumenală. Un rol important revine și metabolismului intermediar respectiv măsurii în

care substanțele asimilate sunt dirijate spre realizarea producției sau spre alte activități.

Longevitatea

Cu toate că stricto sensu reprezintă durata propriu-zisă a vieții, din punct de vedere zootehnic exprimă vârsta până la care animalele pot fi exploatate în mod economic. Longevitatea economică interesează mai mult speciile a căror producție se extinde pe o perioadă mai îndelungată de timp (lapte, lână, muncă). La porcine și păsări, longevitatea nu interesează prea mult deoarece producția de carne sau ouă se obține într-o perioadă mai scurtă de timp.

Longevitatea biologică și productivă (economică) a principalelor specii de animale domestice este redată în tabelul următor.

Tabelul 10. Durata medie de viață și de exploatare la principalele specii de fermă

Specia și sexul	Durata vieții (ani)	Durata perioadei de creștere (ani)	Durata exploatării		Specia și sexul	Durata vieții (ani)	Durata perioadei de creștere	Durata exploatării	
			medie (ani)	maximă (ani)				medie (ani)	maximă (ani)
Tauri	20-25	5-6	5-6	8-10	Țapi	12-20	2-3	5-6	8
Vaci	20-25	4-5	5-10	12-15	Capre	12-20	2-3	6-8	10
Armăsari	25-40	5-7	14-16	20	Vieri	15-20	2-3	3-4	5-6
Iepe	25-40	5-7	16-20	26	Scroafe	15-20	2-3	4-6	10
Berbeci	12-15	2-3	4-5	8	Cocoși	5-8	0,5-0,6	1-2	4-5
Oi	12-15	2-3	5-6	8-10	Găini	4-7	0,5-0,6	1-1,5	2-3

Longevitatea și mai ales durata de exploatare a animalelor este mult influențată de condițiile asigurate în perioada de creștere a animalelor, de modul de exploatare și de condițiile asigurate în perioada de exploatare.

Rezistența

Rezistența la condițiile de mediu și agenții patogeni reprezintă o însușire biologică generală cu un pronunțat caracter individual. Ea însă privește nu numai individul ci și rasele fiind în mare măsură legată de gradul de ameliorare, rasele primitive sunt mai rezistente la agenții patogeni și condițiile de mediu, decât rasele perfecționate. Totodată hrănirea necorespunzătoare, lipsa de igienă, de lumină, de spațiu, de mișcare, etc., determină o slăbire a rezistenței animalelor atât față de agenții patogeni cât și față de condițiile vitrege de mediu, ducând în cele din urmă scăderea producției și productivității animalelor.

Sănătatea, deși nu constituie propriu-zis o însușire biologică, ea condiționează exteriorizarea capacității productive a animalelor. Ea este determinată atât de rezistența animalului, cât și de condițiile de hrănire, adăpostire și îngrijire asigurate animalelor în perioada de creștere și de exploatare.

5.2. Producția de lapte

Rezultat al activității glandei mamare, secreția lactată este caracteristică femelelor din clasa mamiferelor. Laptele prin compoziția lui complexă asigură toate elementele necesare produsului de concepție (noilor născuți) în prima etapă de viață, constituind totodată unul din cele mai importante produse de origine animală.

La toate speciile de mamifere laptele conține aceleași elemente: protide, lipide, glucide, (lactoza), săruri minerale, vitamine, enzime, etc., aflate însă în proporții diferite de la o specie la alta (*tabelul 6*).

Tabelul 11. Compoziția chimică a laptelui la diferite specii de animale

Specia	% din total				
	S.U.	Grăsimi	Lactoză	Proteină	cenușă
Vacă	12,9	3,8	4,8	3,6	0,7
Bivoliță	17,8	7,5	5,2	4,3	0,7
Oaie	16,8	6,2	4,3	5,4	0,9
Capră	12,8	4,1	4,2	3,7	0,8
Scroafă	17,4	7,0	4,0	5,5	0,9
Iepuroaică	32,2	16,0	2,0	12,0	2,2

Sursa I. Johanson și O. Claeson citați de Al. Furtunescu, 1965

Compoziția laptelui diferă de la o specie la alta iar în cadrul speciei de la o rasă la alta și de la un individ la altul. La același individ ea variază în funcție de vârstă, momentul lactației și structura rației furajere.

Bazele morfofiziologice ale producției de lapte

Glanda mamară este o glandă de origine cutanată, de tip acinos cu funcție holomelocrină.

În funcție de specie aceasta este alcătuită dintr-un număr diferit de unități glandulare. Fiecare unitate glandulară este formată din două părți principale: corpul mamar și mamelonul sau sfârclul.

Din punct de vedere morfologic corpul mamar este constituit din țesutul glandular sau parenchimos, cu rol secretor, și stroma conjunctivo-adipoasă, cu rol de susținere. Acestea sunt înglobate într-o capsulă fibroelastică formată din două lame, cea internă este elastică și aderă la țesutul glandular și stroma conjunctivo-adipoasă, iar cea externă este fibroasă și aderă la piele. Parenchimul glandular are în componența sa sistemul secretor format din acini glandulari (alveole glandulare) grupați în lobuli și lobi glandulari și din sistemul de ejecție a laptelui format dintr-o rețea de canalicule și canale intra și interlobulare ce se deschid în sinusul galactofor (cisterna laptelui) care comunică la rândul lui cu sinusul mamelonar.

Acinii glandulari sunt formați din membrana bazală pe care sunt dispuse în interior 200-400 celule secretoare. Membrana bazală este alcătuită dintr-o rețea de fibre elastice și celule mioepiteliale, cu rol în evacuarea laptelui acumulat în lumenul alveolar. Celulele secretoare ce căptușesc membrana bazală prezintă aspect diferit în funcție de gradul de acumulare a laptelui în lumenul alveolar, fiind înalte după mulgere și aplatizate înainte de muls.

Stroma conjunctivo-adipoasă, cu rol de susținere a țesutului glandular, este bogată în vase sanguine și limfatice cu rol trofic. Raportul între țesutul glandular și stroma conjunctivo-adipoasă din cadrul parenchimului mamar determină tipul de uger care poate fi glandular sau cărnos. El se află în strânsă relație cu producția de lapte și se modifică pe parcursul lactației. Astfel vacile bune producătoare au ponderea țesutului glandular de 70-80% la începutul lactației, aceasta scăzând la 20-30% la finele lactației.

Secreția laptelui se află în strânsă dependență cu funcționalitatea aparatului de reproducție. Intervalul de timp în care ugerul secretă lapte după fătare constituie o lactație sau perioada de lactație. Durata acesteia variază de

la o specie la alta (9-11 luni la vacă, 5-6 luni la oaie, 5-7 luni la iapă, 6-8 luni la capră, 2 luni la scroafă) iar în cadrul speciei de la un individ la altul.

Din punct de vedere fiziologic producerea laptelui reprezintă un complex de procese ce se succed într-o anumită ordine, constând din două faze principale: secreția laptelui și eliminarea lui.

Compoziții laptelui sunt sintetizați în marea lor majoritate de celulele alveolare pe baza precursorilor aduși de curentul sanguin, care, fie provin din hrană în urma proceselor de digestie și absorbție fie sunt sintetizați de organism (în principal de ficat).

Eliminarea laptelui are loc în două etape, o etapă pasivă și o etapă activă de evacuare sau de ejecție a laptelui.

În prima etapă, situată între cele două mulsori, laptele trece în mod pasiv din lumenul alveolar în canalele intralobulare și interlobare și apoi în cisterna laptelui pe baza diferenței de presiune și a forței gravitaționale.

În a doua etapă evacuarea laptelui din uger se face printr-un mecanism activ ce stă la baza reflexului de ejecție a laptelui, la declanșarea căruia contribuie un complex de factori care provoacă eliminarea ocitocinei din lobul posterior al hipofizei în circuitul sanguin prin intermediul căruia aceasta ajunge la nivelul glandei mamare și provoacă contracția celulelor mioepiteliale, din structura acinilor glandulari și din pereții sistemului canalicular, determinând expulzarea laptelui din alveole și canale în cisterna glandei mamare de unde este extras prin supt sau muls.

Efectul ocitocinei durează 6-10 minute, fiind eliminată din organism fie pe cale renală, fie prin descompunere de către ocitocinază. Acțiunea ocitocinei poate fi blocată de adrenalina care este secretată de corticosuprarenală și eliminată în sânge în cazul unor excitanți puternici (zgomote, bruscarea animalelor, etc.).

Factorii care influențează producția de lapte

Producția de lapte este determinată de două categorii de factori: factori interni sau genetici și factori externi sau de mediu.

Factorii interni

Influențează producția de lapte, sub raport cantitativ și calitativ. Ei sunt: tipul morfoproductiv, rasa, individualitatea, dependentă la rândul ei de vârsta, dezvoltarea corporală, conformația și constituția animalului.

Factorii de mediu și de exploatare

Din această categorie fac parte un număr mare de factori care, prin acțiunea lor, condiționează gradul de exteriorizare a potențialului productiv ereditar. Din multitudinea **factorilor externi** menționăm pe cei mai importanți.

Alimentația și modul de hrănire, reprezintă cel mai important factor de mediu, știut fiind faptul că diferitele componente ale laptelui se formează în uger pe baza principiilor nutritivi din hrană.

Pe lângă cantitatea și calitatea hranei producția de lapte este influențată și de modul de preparare și administrare a ei (numărul de tainuri, ordinea de administrare a furajelor, respectarea orelor de administrare, etc.).

Adăparea are o importanță mare pentru producția de lapte, deoarece apa are ponderea cea mai mare (87-88%) în compoziția laptelui. Lipsa sau insuficiența apei, temperatura prea scăzută sau prea ridicată (sub 8⁰C și peste 18⁰C), numărul prea mic de adăpări pe zi, influențează nefavorabil cantitatea și calitatea laptelui.

Igiena corporală, condiționează buna desfășurare a tuturor proceselor biologice din organism, influențând producția de lapte.

Vârsta vacii la prima fătare influențează atât producția din lactația respectivă cât și producția pe viața productivă. Vițelele montate prea timpuriu sau prea târziu vor realiza producții mai mici de lapte.

Pregătirea vacilor gestante Constând în acordarea repausului mamar, respectarea regimului de hrănire și de îngrijire pe parcursul gestației și în mod deosebit în ultimele două luni de gestație, are un rol deosebit pentru realizarea unei producții ridicate în lactația următoare.

Respectarea programului zilnic de lucru și comportarea îngrijitorului prin reflexele condiționate ce se formează la vaci, influențează pozitiv sau negativ producția de lapte.

Factorii naturali de mediu sunt reprezentați de condițiile pedoclimatice care acționează asupra producției de lapte atât direct prin: temperatură, umiditate, curenți de aer, precipitații, lumină, cât și indirect prin calitățile solului și a vegetației ce asigură baza furajeră a animalelor.

Controlul producției de lapte

În funcție de numărul animalelor de la care provine laptele controlat distingem: un control global și un control individual al producției de lapte. Controlul global se efectuează în mod curent în toate fermele de vaci, el stând la baza urmăririi: activității de producție, eficienței economice, a efectului tehnologiei de creștere și de exploatare a animalelor.

Controlul individual al producției de lapte are drept scop stabilirea potențialului productiv al animalului care constituie un criteriu important de selecție.

În ambele cazuri producția de lapte se urmărește atât sub raport cantitativ cât și calitativ.

Toate aspectele referitoare la controlul producției de lapte vor fi dezbătute în cadrul lucrărilor practice.

5.3. Producția de carne și de grăsime

Carnea prin componentele sale pune la dispoziția organismului proteine cu o mare valoare biologică, grăsimi cu o valoare energetică mare, săruri minerale ușor asimilabile, vitamine și enzime, având o importanță și o pondere mare în alimentația omului.

Producția de carne se urmărește nu numai la speciile și rasele care se cresc exclusiv pentru carne și grăsime (porcine, găște, curci, ș.a.), ci și la celelalte specii de animale domestice deoarece la finele ciclului de producție sunt sacrificate pentru consum.

Bazele morfofiziologice ale producției de carne

Prin carne, în sens larg, se înțelege orice parte comestibilă din corpul animal, iar în sens mai restrâns numai musculatura scheletului împreună cu țesuturile care se află în legătură naturală cu mușchii. La mamifere, în structura cărnii pe lângă mușchi și țesutul conjunctiv adiacent acestora intră și oasele, cartilajele, vasele și nervii, iar la păsări este cuprinsă și pielea.

Mușchii scheletici sunt alcătuiți din țesut muscular striat, având ca element de bază celula musculară striată. Fiecare celulă reprezintă o fibră musculară și se înmulțește prin clivaj longitudinal.

Fibra musculară este formată din sarcolemă, în interiorul căreia se găsește o substanță protoplasmatică, numită sarcoplasmă. Sarcoplasma este alcătuită din fibre fine numite miofibrile și un număr mare de nuclei.

Miofibrilele, situate în masa protoplasmatică a fibrei musculare și formate din miozină, sunt grupate în fascicule și orientate în direcția marelui ax al fibrei dându-i acesteia aspectul striat longitudinal și transversal.

În jurul fibrelor musculare este dispus țesutul conjunctiv care formează endomisiu. Mai multe fibre musculare formează fascicule, învelite în perimisiu intern. Mușchiul rezultat prin asocierea tuturor fasciculelor ce-l formează este acoperit în exterior și delimitat de alți mușchi de o membrană conjunctivo elastică, denumită perimisiu extern. În țesutul conjunctiv ce intră în structura mușchiului se găsesc vase sanguine și nervi.

Pe lângă țesutul muscular striat, în structura organismului se mai întâlnesc țesutul muscular neted și țesutul muscular cardiac.

Țesutul muscular neted intră în structura organelor interne, activitatea lui nefiind supusă voinței. El este format din celule fusiforme cu nucleu ovoid dispus central. Celulele au o structură omogenă și sunt dispuse astfel încât partea cea mai subțire a unei fibre vine în contact cu mijlocul mai gros al fibrelor vecine.

Grăsimea reprezintă un component principal al carcasei, situându-se pe locul doi ca pondere în substanța uscată. Ea este formată din țesut adipos, la care celulele conjunctive s-au transformat în celule grase prin acumulare de grăsime. La majoritatea speciilor de mamifere domestice grăsimea se depune subcutanat și în interiorul organismului, respectiv în jurul vaselor, al rinichilor și pe mezenter. La suine grăsimea subcutanată formează un strat continuu gros de 4-20 cm – slănina, iar grăsimea din jurul rinichilor formează, într-o stare avansată de îngrășare, depozitul de osânză.

La suine și la unele rase de taurine specializate pentru carne, grăsimea se infiltrează între fibrele musculare, fenomen cunoscut sub denumirea de **perselare**, ce conferă cărnii o frăgezime, succulență și o savoare deosebită. La rasele mixte de taurine și la ovine, grăsimea se depune între grupele

musculare, fenomen denumit **marmorare**, perselarea producându-se numai într-un stadiu avansat de îngrășare.

Țesutul adipos, la unele specii este colorat ca urmare a depunerii unor pigmenți din furaje - carotenul la taurine, xantofila la păsări.

Calitatea cărnii depinde în principal de compoziția chimică, însușirile fizice, organoleptice și valoarea nutritivă a acesteia.

Compoziția chimică a cărnii, este determinată de raportul dintre țesuturile ce o alcătuiesc (muscular, adipos, conjunctiv, nervos, vascular). Datorită acestui fapt, diferențele cele mai mari în compoziția cărnii sunt datorate în principal de starea de îngrășare a animalelor și mai puțin de specie. Totodată se constată variații în compoziția chimică a cărnii în funcție de vârstă iar la același individ în funcție de regiunea anatomică a carcanei.

Proteinele Carnea conține în medie 18-22% proteine, reprezentate în principal de miogen, globulină și mioglobulină, valoarea acestora variind în funcție de vârstă, starea de îngrășare, specie, ș.a.

Lipidele sunt alcătuite din gliceride, fosfolipide și colestherine, și se găsesc atât în fibrilele musculare și țesutul conjunctiv din structura mușchiului (endomisiu și perimisiu) și mai ales în țesutul gras din depozitele subcutanate și viscerele.

Raportul în care se află acizii grași diferă în funcție de specie, starea de îngrășare și natura furajelor administrate, la animalele grase predominând acizii grași saturați cu catenă lungă (palmitic, stearic). Acizii grași volatili și substanțele extractive ale țesutului muscular conferă cărnii aroma caracteristică fiecărei specii.

Substanțele extractive din carne difuzează în apă și sunt reprezentate de substanțele extractive azotate (creatină, fosfocreatină, carnozina, ș.a.) și neazotate (glicogenul, acidul lactic, ș.a.). Ele se găsesc în cantități reduse, în mușchi reprezentând 2,6%.

Substanțele minerale din carne variază în raport cu starea de îngrășare și cu specia. La animalele slabe procentul de săruri minerale este de 1-1,2 % în timp ce la cele grase este de 0,5-0,8 %. Cele mai frecvente macrominerale din corpul animal sunt: Ca, Na, P, Cl, Mg, K, iar dintre microminerale: Fe, Mn, Cu, Al, Co. Fierul se găsește în cantități mai mari în hematii, iar calciul și fosforul în oase.

Înșușirile fizice ale cărnii dețin o importanță mare în aprecierea calității ei. Acestea sunt reprezentate de valoarea pH-ului, culoare, frăgezime, suculență și consistență.

Valoarea nutritivă a cărnii este determinată de ansamblul însușirilor fizico-chimice, bacteriologice și organoleptice precum și de gradul de digestibilitate. Conținutul în proteine, lipide și apă conferă valoarea calorică, care depinde de o serie de factori, ca: starea de îngrășare, specia, rasa, regiunea carcasei, vârsta etc. Valoarea biologică a cărnii este determinată de conținutul în proteine și aminoacizi esențiali, de conținutul în lipide perifibrilare și perifasciculare și de bogăția în vitamine și săruri minerale.

Caracteristicile organoleptice pe baza cărora se apreciază calitatea cărnii sunt: culoarea, mirosul, gustul, aroma, suculența, frăgezimea, consistența, perselarea și marmorarea, depunerile de grăsime și aspectul măduvei.

Factorii care influențează producția de carne

În aprecierea și controlul producției de carne distingem: producția individuală de carne și producția totală de carne.

a) Producția individuală de carne este influențată de greutatea vie, randamentul la tăiere și gradul de îngrășare al animalelor.

La rândul lor factorii care influențează producția individuală de carne sunt factorii genetici sau endogeni (specie, tip morfoproductiv, rasă, vârstă, sex) și factori de mediu sau externi reprezentați de factorii tehnologici (alimentație, îngrijire) și factorii climatici (temperatură, umiditate, lumină, presiune atmosferică, ș.a.).

Greutatea vie a animalelor destinate sacrificării determină în primul rând cantitatea de carne. Greutatea vie diferă foarte mult în funcție de specie, de tipul morfoproductiv, rasa și vârsta animalului.

Randamentul la tăiere se determină după sacrificare, jupuire și îndepărtarea capului, picioarelor de la genunchi și jarete în jos și a organelor interne cu excepția rinichilor la unele specii. Corpul debarasat de aceste părți poartă denumirea de carcasă.

Randamentul la tăiere reprezintă raportul procentual între greutatea carcasei și greutatea animalului viu. El se calculează în mod curent în industria cărnii, luându-se în considerare la stabilirea prețului animalelor achiziționate și în controlul producției de carne.

$$R = \frac{G_c}{G_v} \times 100$$

în care:

R = randamentul la tăiere

G_c = greutatea carcasei

G_v = greutatea animalului viu înainte de sacrificare

Randamentul la tăiere variază în funcție de o serie de factori dintre care mai importanți sunt: specia, vârsta, starea de îngrășare. La monogastrice

(porcine, păsări) randamentul la sacrificare este mai mare (70-80%) la rumegătoare (bovine, ovine) este mai scăzut (40-60%) ca urmare a tubului digestiv mai voluminos (prestomacele) și conținutului mai mare de furaje și apă.

În funcție de vârstă, la aceeași stare de îngrășare, randamentul este mai ridicat la animalele tinere față de cele adulte.

Randamentul la tăiere depinde și de gradul de plenitudine al tubului digestiv în momentul sacrificării, impunându-se o dietă de minimum 12 ore înainte de sacrificare.

Gradul de îngrășare influențează atât greutatea vie a animalului, cât și randamentul la tăiere. Totodată el influențează și calitatea cărnii prin conținutul mai ridicat în grăsime. Întrucât gradul de îngrășare influențează atât cantitatea cât și calitatea cărnii se impune ca toate animalele destinate sacrificării să fie pregătite în prealabil prin recondiționare sau îngrășare.

b) Producția totală de carne constituie *un indice economic* foarte important. Ea se exprimă prin cantitatea de masă vie a animalelor destinate tăierii sau prin cantitatea de carne în carcasă. Se poate exprima la 100 ha teren agricol, când dorim să evidențiem gradul de intensivizare a producției de carne sau la 1000 locuitori când se urmărește să se aprecieze nivelul de trai.

Producția totală de carne este influențată în principal de doi factori: **producția individuală de carne** și de **numărul animalelor destinate sacrificării**.

Producția individuală de carne influențează producția totală de carne prin masa vie a animalelor destinate sacrificării și prin randamentul la sacrificare.

Masa vie a animalelor destinate sacrificării variază în funcție de specie, de categoria de vârstă, de energia de creștere a materialului biologic, de tehnologia de creștere și îngrășare, precum și de cerințele pieții.

Corespunzător speciei și tehnologiei de producție aplicată greutatea de sacrificare la puii de carne este de 1,6-2,1 kg la 5-6 săptămâni; la tineretul ovin îngrășat 35-40 kg; la porcine îngrășate pentru carne 105-120 kg; îngrășarea mixtă 130-150 kg și în îngrășarea pentru grăsime 180 kg iar la taurine de 130-150 kg la vițeei pentru carne albă, 450-550 la tineretul îngrășat intensiv în sistemul baby-beef.

Randamentul la sacrificare influențează producția efectivă de carne. El variază în funcție de specie, rasă, vârsta animalului și starea de îngrășare a acestuia, fiind situat la păsări între 75-80%, la porc între 70-80%, la taurine între 48-60% iar la ovine între 43-55%.

Numărul de animale destinate sacrificării, alături de producția individuală de carne, determină producția totală de carne care în fapt este rezultatul produsului dintre cei doi factori.

Controlul producției de carne

În cadrul controlului producției de carne distingem, în funcție de scopul urmărit, un control individual al producției de carne și un control global al producției de carne.

Controlul individual se face în scop ameliorativ reprezentând principala sursă de informații pentru procesul de selecție în direcția producției de carne. El se desfășoară pe baza unei metodologii proprii fiecărei specii în cadrul lucrărilor de testare a reproducătorilor pentru producția de carne.

Controlul global al producției de carne se efectuează în toate îngrășătoriile în scop economic și tehnologic. În cadrul lui se urmărește sporul de creștere în greutate și consumul specific de hrană. Datele furnizate stau la baza stabilirii costului de producție, a retribuției muncitorilor și la aprecierea efectului și eficienței tehnologiilor practicate.

Toate aspectele referitoare la controlul producției de carne, diferențiat pe specii, vor face obiectul lucrărilor practice.

5.4. Producția de ouă

Producția de ouă prezintă importanță atât pentru producția de carne, ca element de înmulțire al păsărilor, cât și ca produs-marfă pentru alimentația omului, oul fiind un aliment complet și cu o valoare biologică foarte ridicată.

Ea constituie producția principală a unor specii de păsări domestice (găini, rațe, prepelițe), îndeosebi la rasele specializate în această direcție, cum sunt rasele Leghorn și Italiană, (220-250 ouă pe an) la găini, și Kampbell la rațe. Rasele mixte dau producții mai scăzute de 150-180 ouă pe an iar la cele specializate pentru carne, producția de ouă este destinată producerii puilor. La găscă, curcă, bibilică, producția de ouă este scăzută și este destinată pentru înmulțirea și exploatarea lor în direcția producției de carne.

Formarea și structura oului

Componentele oului se formează în ovar și de-a lungul căilor genitale.

Gălbenușul, se formează în ovar, în stratul cortical. și conține ovulul matur și vitelusul (gălbenușul). El este expulzat în pavilionul trompei de unde prin mișcări de rotație trece prin gâtul trompei și ajunge în oviduct. În acest proces fiziologic intervine F.S.H (hormonul foliculostimulator) și L.H.

(hormonul luteinizant) hormoni elaborați de către hipofiză, sub influența factorului lumină.

Vitelusul, se formează concomitent cu maturarea ovocitului, producerea lui începe în stadiu de folicul primar care se transformă succesiv în folicul secundar și terțiar. În primele două faze ritmul de acumulare a vitelusului, este lent, el accelerându-se la foliculul terțiar care, în decurs de 6-8 zile atinge dimensiunea maximă.

Albușul, al doilea component al oului se formează în camera albuminogenă, începând chiar de la gâtul trompei și continuând de-a lungul camerei albuminogene (oviductului).

Din primul strat de albuș dens, produs în porțiunea de sus a oviductului, se formează prin răsucire șalazele de la cele două capete ale gălbenușului care îndeplinesc rolul de resorturi ce suspendă gălbenușul și-l țin centrat. Acesta continuă mișcările de rotație pe axul celor două șalaze și se învelește într-un nou strat de albuș. Între aceste două straturi de albuș dens se interpune un strat mai dens de mucină și unul de albuș fluid.

Depunerea de albuș fluid peste al doilea strat de albuș dens continuă în istm după care se depun cele două **membrane cochiliere**: una internă numită viscerală, care aderă intim la albuș și o a doua externă, parietală, ce se atașează la coajă. După cum se observă, albușul este constituit din 4 straturi: două dense și două fluide.

Oul își desăvârșește procesul de formare în uter prin formarea cojii minerale în urma depunerii de săruri de calciu și fosfor sub influența hormonilor estrogeni, și în prezența vitaminelor D și E. Tot în uter este secretată cuticula care acoperă coaja minerală și are o compoziție chimică similară cu membranele cochiliere și care, în contact cu aerul, se întărește.

Eliminarea oului. După formare oul trece în vagin, iar prin mișcări peristaltice ale uterului și apropierea anusului de orificiul vaginal are loc

expulzarea lui în mediul extern, fără a ajunge în contact cu conținutul cloacal. Timpul de formare a oului, de la ovulație până la expulzare, este de 24-26 ore.

Păsările care produc o cantitate mare de ouă se remarcă prin intensitatea mare a ouatului. Aceasta presupune serii de ouat cât mai lungi și intervale între serii cât mai scurte și cât mai puține.

Seria reprezintă numărul de ouă produse fără întrerupere. În literatură se citează cazuri de găini și rațe care au realizat serii de câte 365 ouă într-un an calendaristic și chiar serii de 500 de ouă.

Compoziția chimică a oului

Compoziția chimică influențează direct calitățile și valoarea nutritivă a oului. În tabelul următor este prezentată pe specii ponderea celor trei componente: albuș, gălbenuș și coajă.

Tabelul 12. Compoziția fizică a oului

Specia	Greutatea oului (g)	Albușul		Gălbenușul		Coaja	
		g	%	g	%	g	%
Găină	50-60	25-35	50-60	15-25	30-40	4-8	6-15
Rață	60-70	30-38	45-55	20-30	30-45	6-9	10-13
Gâscă	150-200	70-120	45-58	45-80	30-40	15-30	10-15
Curcă	60-90	35-50	55-60	20-30	25-35	6-10	10-13
Bibilică	40-45	15-25	43-55	14-18	33-41	5-8	12-18

Se constată că la găină și curcă gălbenușul are o mai mare pondere în structura oului, comparativ cu celelalte specii.

Compoziția chimică a masei integrale a albușului și gălbenușului (tabelul 13) evidențiază diferențe nesemnificative, privind lipidele (la rață cele mai mari valori și la curcă cele mai mici), la celelalte componente (proteine și substanțe extractive neazotate) ne fiind diferențe demne de semnalat.

Tabelul 13. Compoziția chimică a conținutului integral și a componentelor consumabile ale oului

Specia	Componenta	Apă%	Substanțe proteice %	Grăsime %	Subst.extractive neazotate %	Substanțe minerale %
<i>găină</i>	I	73,2	13,4	11,4	0,9	1,1
	A	86,6	11,6	0,2	0,9	0,8
	G	49,0	16,7	31,7	1,2	1,5
<i>rață</i>	I	69,8	13,0	14,8	1,4	1,0
	A	87,2	10,3	-	1,9	0,6
	G	46,1	16,5	34,9	1,2	1,3
<i>gâscă</i>	I	69,8	13,0	13,9	1,3	1,1
	A	87,1	11,2	-	0,9	0,8
	G	44,3	18,0	36,0	1,9	1,5
<i>curcă</i>	I	73,7	13,4	11,3	0,8	0,9
	A	86,7	11,5	-	1,0	0,8
	G	48,3	17,4	32,9	0,2	1,2
<i>bibilică</i>	I	73,0	13,0	12,0	1,0	1,0
	A	87,0	11,6	-	1,0	0,8
	G	50,0	17	32	0,6	1,2

I=conținut integral; A=albuș; G=gălbenuș

Compoziția componentelor consumabile ale oului la speciile de păsări domestice prezintă deosebiri evidente de conținut atât între cele două componente de la aceeași specie cât și între același component la specii diferite.

Calitățile fizice ale oului se apreciază atât în stare integră cât și după spargere, când se examinează cele două componente principale. La oul întreg se examinează forma, culoarea, mirosul și aspectul igienic al cojii și se determină greutatea, rezistența la spargere, greutatea specifică și porozitatea. După spargere se determină calitățile organoleptice ale oului fiert sau prăjit în ulei, respectiv mirosul, culoarea gălbenușului prin comparare cu culori etalon, (scara Roche).

La ouăle pentru incubat se determină și starea discului germinativ care are diametrul de 3-5 mm și prezintă inele concentrice clare. Cele de consum dacă nu sunt fecundate se păstrează mai bine.

Factorii care influențează producția de ouă

Factorii care influențează producția de ouă se grupează în: factori genetici și factori de mediu. Din categoria factorilor genetici fac parte: specia, rasa, individualitatea, sănătatea, clocitul, năpârlirea.

a) Factorii genetici

Specia. Găina, filogenetic are o capacitate de înmulțire mai mare decât alte specii și în plus, a beneficiat de un interes mai mare din partea amelioratorilor. Această specie are serii lungi de ouat și pauze scurte. Prin selecție, la rasele, liniile și la hibridii specializați pentru ouă s-a redus instinctul de clocit și năpârlire, fenomene fiziologice ce determină stagnarea ouatului.

Hibridii industriali dintre diferitele linii ale rasei Leghorn realizează 270-300 ouă în 12-13 luni. Rațele au perioade mari de ouat, însă datorită faptului că oul este susceptibil de contaminare cu salmonele, este mai puțin folosit în consum. La curci producția medie anuală este de 70-90 ouă iar la găște, de numai 20-80 ouă pe an acestea fiind folosite numai pentru reproducție.

Rasa Influențează producția de ouă, rasele specializate, de găini (Leghornul) realizează 240-270 ouă anual, în timp ce de la rasele grele se obțin numai 90-120 ouă.

Individualitatea

La rasele neselectate pentru producția de ouă se constată o mare variabilitate în funcție de individ.

Starea fiziologică determinată de instinctul de clocit, procesul de năpârlire și starea de sănătate influențează producția de ouă.

Instinctul de clocit este un act fiziologic, caracteristic speciei. Prin domesticire s-a diminuat mult la unele specii cum este rața, (excepție rața leșească) sau chiar s-a abolit la rasele de găini ouătoare.

Năpârlirea produce scăderea sau chiar sistarea ouatului. În exploatarea intensiv-industrială a găinilor, prin asigurarea unor condiții optime și constante de hrănire și întreținere se limitează foarte mult fenomenul de năpârlire.

Vârsta păsărilor

Influențează atât sub raport cantitativ cât și calitativ producția de ouă. Producția cea mai mare se realizează la găină în primul an de ouat după care scade anual cu 10-30%.

La rațe în schimb producția este mai mare în al doilea an și scade sub limitele rentabilității în al patrulea an de exploatare.

Sub raport calitativ, în primul an de producție, ouăle sunt mai mici urmând ca după atingerea greutateii de adult acestea să crească în greutate.

Precocitatea ouatului are o mare importanță pentru producția de ouă deoarece influențează atât durata perioadei neproductive a păsării cât și nivelul producției. Ea diferă mult în funcție de tipul productiv, iar în cadrul acestuia de la o rasă la alta.

Intensitatea ouatului

Reprezintă producția relativă de ouă obținută într-o perioadă de timp stabilită arbitrar. Cu cât ciclurile de ouat sunt mai lungi iar pauzele dintre acestea mai puține și mai scurte, cu atât intensitatea ouatului este mai mare.

Se calculează după următoarea formulă:

$$I = \frac{P}{T} \times 100$$

în care:

I = intensitatea ouatului

P = producția medie individuală de ouă

T = numărul de zile care formează perioada

De exemplu, dacă în luna martie producția medie individuală a fost de 28 ouă, înseamnă că intensitatea de ouat este egală cu 90%.

Pauza de iarnă a ouatului se prezintă sub forma unui interval de diferite mărimi, sau ca o succesiune de intervale și serii scurte de ouat în perioada de la finele toamnei la finele iernii. Între pauza de iarnă și producția numerică de ouă există o corelație negativă.

b) Factorii de mediu

Din cadrul acestora alimentația are influența cea mai mare. Alimentația insuficientă, care nu asigură decât funcțiile vitale, duce la

stagnarea ouatului sau, în situații mai bune, poate asigura serii scurte de ouat și ouă mai mici.

Factorii climatici

Factorii climatici influențează de asemenea viața și productivitatea păsărilor crescute în sistem gospodăresc.

În sistemele industriale de creștere, cu hale în care se realizează un program de lumină și un microclimat favorabil și constant tot timpul anului, nu se înregistrează influența factorilor climatici.

5.5. Producția de lână

Lâna este un produs al pielii caracteristic speciei ovină dobândit în urma procesului de domesticire prin transformarea părului lipsit de proprietăți textile în fibră fiabilă.

În scopul înlăturării unor confuzii cu privire la nomenclatura firului tors și celui crescut pe animal, s-a stabilit că cel crescut pe animal să fie numai fibră și nu fir, cum se folosește în mod curent de către nespecialiști.

Bazele morfofiziologice ale producției de lână

Fibra de lână constituie un produs al pielii de natură cornificată ce se formează în foliculii piloși. La ovine foliculii piloși sunt dispuși sub formă de grupe foliculare formate din foliculi primari, obișnuit în număr de trei, și din foliculi secundari în număr variabil în funcție de rasă și de nivelul de hrănire. Numărul grupelor foliculare pe unitatea de suprafață și a foliculilor secundari în cadrul fiecărui grup este mult mai mare la oile cu lână fină comparativ cu cele cu lână semifină și grosieră. Densitatea foliculilor piloși pe unitatea de suprafață a pielii are un grad ridicat de determinare genetică ($h^2 = 0,4-0,6$).

Ea este influențată în mod hotărâtor și de condițiile de care beneficiază fătul în perioada intrauterină și postnatală.

Întrucât densitatea fibrelor influențează producția de la re necesitatea acordării importanței cuvenite atât factorilor ereditari alimentației în etapele de formare a foliculilor piloși.

Macrostructura

Macrostructural fibra de lână este alcătuită din: tijă, rădăcină și folicul pilos.

Tija fibrei reprezintă porțiunea fibrei ce depășește suprafața pielii și constituie lâna propriu-zisă.

Rădăcina reprezintă partea fibrei implantată în piele. La extremitatea rădăcinii se găsește bulbul pilos care prin înmulțirea rapidă a celulelor de la nivelul nivelului său generează fibra de lână. Bulbul pilos de formă piriformă acoperă ca un capișon papila fibrei ce asigură nutriția bulbului pilos și care este formată din fibre conjunctive, vase sanguine și terminații nervoase.

Foliculul pilos în formă de sac, înconjoară rădăcina fibrei și este alcătuit dintr-o teacă fibroasă și două teci epiteliale: externă și internă. Teaca fibroasă, de natură dermică, formează la nivelul concavității bulbului pilos papila fibrei. Teaca epitelială externă reprezintă o continuare a stratului lui Malpighi. Teaca epitelială internă aderă la rădăcina fibrei făcând parte din structura acesteia, este generată și ea de bulbul pilos și se situează între bulbul pilos și deschiderea glandei sebacee.

Foliculul pilos are ca anexe: glandele sebacee, glande sudoripare și mușchiul erector al fibrei.

Glandele sebacee, în număr de 2-3 pentru fiecare fibră sunt situate în jurul bulbului pilos și secretă sebumul, care se varsă la suprafața pielii, lubrefiind și protejând fibra de lână.

Glandele sudoripare, sunt situate mai în profunzime decât cele sebacee și au rol în excreție și termoreglare.

Microstructura

Microstructural fibra de lână este acclăuită din trei straturi: cuticular, cortical și medular.

Stratul cuticular este format din celule plate, cheratinizate, anucleate și transparente. Are rol de protecție a fibrei, conferindu-i luciu și mătăsozitate. La șâna fină celulele sunt dispuse inelar în jurul fibrei, iar la cea groasă pe circumferința fibrei sunt dispuse două trei celule sub formă de solzi.

Stratul cortical este alcătuit din celule cheratinizate, alungite și fuziforme. El determină grosimea fibrei și îi conferă unele însușiri: rezistență, elasticitate, etc. La nivelul lui se pot întâlni spații intercelulare umplute cu aer (vacuole) și pigmenți intra și extracelulari.

Stratul medular întâlnit numai la fibrele groase de lână este situat în mijlocul fibrei și este alcătuit din celule alungite și pline de aer. Prezența lui reduce rezistența fibrei dar îi conferă proprietăți termoizolante mai bune.

Ultra structural cortexul este format din macrofibrile în alcătuirea cărora intră mai multe microfibrile. La rândul lor microfibrilele sunt formate din protofibrile, dispuse două central, iar restul amplasate în jurul acestora.

Compoziția chimică a lânii

Substanța de bază a fibrei de lână o constituie cheratina - o proteină fibrilară ce are o rezistență mecanică deosebită, este hidrofobă are un grad ridicat de insolubilitate și o afinitate deosebită pentru coloranți. Cel mai frecvent aminoacid din compoziția cheratinei este cistina, care conține sulf. Prezența acestui microelement în hrana ovinelor îmbunătățește mult însușirile fibrei de lână.

Usucul reprezintă un amestec lubrifiant al fibrei, format din sebum, din suint (produs al glandelor sudoripare) și impurități organice (celule epidermice moarte și descuamate, praf, rezidii organice vegetale, etc.). Sebumul conține acizi grași: oleic, stearic, palmitic și cerotic.

Rolul principal este de a proteja fibra, iar prin proprietatea de aderență asigură unirea fibrelor în fascicule și în șuvițe, menținând lâna după tundere "în cojoc", fără să se împrăștie.

Suintul este o substanță hidrosolubilă, în alcătuirea căruia intră compuși anorganici (K, Na, Ca, Mg, Fe, SiO₂, PO₄, etc.) acizi organici volatili (formic, acetic, caproic, benzoic, ș.a.) și acizi nevolatili (oxalic, pinelic) cu un pH alcalin. El contribuie la protejarea pielii și a fibrelor de lâna de acțiunea corosivă a acizilor din sebum și la eliminarea grăsimilor prin spălare favorizând astfel detașarea impurităților teroase din cojoc.

Categoriile de fibre din îmbrăcămintea piloasă a oilor

Jarul este părul scurt, gros și fără proprietăți textile ce acoperă fața și membrele. La rasele tardive și unele rase de lapte și pielicele, Țigaie, Turcană, Karakul, Friză este mai extins pe aceste regiuni și chiar pe abdomen și pe coadă (Friza).

Fibrele subțiri și scurte formează lâna oilor Merinos și a altor rase cu lâna fină și semifină. Lungimea relativă este de 4-12 cm, iar grosimea de 18-33 microcni. Lânurile groase au la baza șuviței un anumit număr de fibre subțiri și Scurte, similare cu ale lânurilor fine,

Fibrele groase și lungi formează lâna oilor Turcană și Karakul, dar apar și în lâna altor oi (rasele englezești de carne). Lungimea acestor fibre este de 14-30 cm, iar diametrul lor este de 42-100 microni. Au măduvă și formează șuvițe de lâna conice, care facilitează scurgerea apei.

Fibrele intermediare au valori ale fineței cuprinse între 28-44 microni, iar lungimea relativă de 6-16 cm. Aceste fibre formează îmbrăcămintea oilor cu lână semifină, cum sunt rasa Țigaie și unele rase englezești de carne. (Romney Marsh).

În procente cu totul neînsemnate în componența șuvițelor, se mai întâlnesc fibre uscate, care sunt lipsite de usuc și fibre moarte, care sunt exagerat de groase (50-200 microni) și foarte scurte (1-8 cm) cu stratul medular mare, fragile și care nu fixează culoarea.

Înșușirile fizice și tehnologice ale lânii

a. Înșușirile fibrei de lână

La aprecierea fibrei de lână se urmăresc o serie de însușiri cum sunt: fineța, lungimea, ondulația, rezistența, extensibilitatea, elasticitatea, plasticitatea.

Finetea este una dintre cele mai importante însușiri pentru industria textilă de ea depinzând modul de utilizare și tipul de țesături ce se pot obține.

Determinarea fineței lânii, se face macroscopic și microscopic.

Obiectiv: fineța se apreciază prin măsurarea diametrului a cel puțin 50-100 fibre și calcularea mediei aritmetice. Subiectiv se apreciază prin palparea unei șuvițe cu mâna sau a cojocului în întregime, lână fină dă senzația de moale, în timp ce lână groasă dă senzația de aspru. După finețe lânurile se clasifică astfel: fină 18-28 microni (Merinos), semifină 28-35 microni (Țigaie, Corriedale), semigroasă 35-42 microni (Romney-Marsh), groasă peste 42 microni (Turcană).

Lungimea lânii se analizează din două puncte de vedere: lungimea relativă sau înălțimea șuviței și lungimea absolută. Lungimea relativă este lungimea lânii în stare naturală, fără întinderea fibrelor. Cu ocazia bonitării

lungimea se determină direct pe animal, prin măsurarea cu rigla de la piele la vârful șuviței. Această însușire este urmărită în lucrările de selecție. Coeficientul de heritabilitate are valori ridicate ($h^2=0,30-0,75$).

Lungimea absolută reprezintă lungimea fibrei de lână întinsă, până la dispariția undulațiilor. Este o însușire care se determină în laborator pentru studii și activitatea de selecție. Coeficientul de corelație fenotipică între lungimea relativă și absolută, la rasa Țigaie este de +0,49, iar la Merinos +0,98, (N.Camalesa, 1974).

Lungimea lânii este influențată de factorii de mediu, dintre care hrana sub aspect calitativ și cantitativ are un rol hotărâtor.

În funcție de lungime în industria textilă lânurile se împart în:

Lâna de pieptene este lâna cu șuvite mai lungi de 6,35 cm, respectiv 10-14 cm lungime absolută și se torc ușor în textilă.

Lâna de postav este lâna cu șuvite sub 6,35 cm lungime care se prelucrează mai greu și din care în trecut se confecționau postavuri.

Lâna de covoare este o lâna grosieră cu lungimea mai mare de 14 cm. folosită pentru confecționarea covoarelor, fiind necorespunzătoare pentru țesăturile folosite în industria confecțiilor.

Ondulațiile sunt o altă însușire importantă a fibrelor de lână, Ondularea fibrelor este determinată de caracteristicile foliculilor piloși. După amplitudinea și forma lor, ondulațiile se clasifică în ondulații: normale, joase și înalte. Sunt nedorite ondulațiile în formă de măciucă care îngreunează foarte mult toarcerea firului, iar stofele obținute sunt de calitate inferioară.

Alte însușiri ale fibrei de lână, corelate cu finețea și rezistența sunt extensibilitatea, elasticitatea, plasticitatea.

Extensibilitatea este dată de capacitatea de alungire, sub acțiunea unei forțe de întindere, de la dispariția ondulațiilor până la ruperea fibrei.

Elasticitatea este proprietatea fibrelor de lână de a-și relua forma naturală, după dispariția forțelor mecanice care au acționat un anumit timp și într-o anumită direcție (întindere, îndoire, presare, torsiune).

Plasticitatea este proprietatea lânii de a păstra forma imprimată de o anumită acțiune, cum ar fi călcarea stofelor și confecțiilor cu fierul cald.

Luciul este însușirea fibrelor de lână dată de capacitatea celulelor epiteliale de a reflecta lumina într-un anumit grad. Luciul fibrelor deosebește esențial de fibrelor artificiale, care prezintă un reflex metalic.

Luciul depinde de factorii genetici. Sunt rase care produc lână cu un luciu pronunțat, cum sunt rasele de carne englezești, Lincoln și Cheviot și rasa Merinos australian.

De asemenea, pielicelele mieilor Karakul și lâna acestei rase, au un luciu deosebit, din ea fabricându-se renumitele covoare de Buchara.

Mătăsozitatea este dată de senzația produsă la trecerea degetelor peste lână sau țesăturile din lână. Această proprietate este determinată de asemenea de structura stratului cuticular al fibrei de lână. La fibrele subțiri de la rasa Merinos această însușire este mai pronunțată.

b. Însușirile șuviței de lână

Rolul esențial al fibrelor de lână este de a proteja organismul împotriva intemperiilor. În consecință, mai multe fibre de lână se grupează în jurul unei fibre mai groase numită conducătoare și formează fascicule. Fasciculele se unesc și formează șuvițele. Datorită desimii, undulațiilor și usucului, și a unor fibre de legătură șuvițele se unesc între ele încât, lâna de pe întreg corpul animal la tundere nu se împrăștie, ci rămâne întreagă, alcătuiind ceea ce în limbajul curent se numește cojoc.

Șuvițele de lână pot avea formă conică și prismatică.

Șuvița conică se întâlnește la rasele cu lână groasă și semigroasă. La acestea șuvițele sunt alcătuite din două feluri de fibre: fibre subțiri (20-28

microni) și scurte (4-8 cm) și fibre lungi și groase (13-40 cm lungime și 60 microni grosime) care se împreună la vârful șuviței, dându-i aspectul conic. Pe corpul animal șuvițele conice sunt așezate una peste alta, ca țiglele pe casă, ceea ce favorizează scurgerea apei.

Șuvița prismatică se întâlnește la rasele cu lână fină, de tip Merinos, la Spanca și chiar la rasele cu lână semifină. Aceste șuvite, sunt alcătuite din fibre uniforme ca lungime.

Șuvițele în formă de **con întors** sau **măciucată** constituie un defect. Ele se întâlnesc mai rar și se datorează unor anomalii ca: lipsa usucului, prezenta fibrelor moarte sau a undulațiilor mai dese și mai înalte spre vârful șuviței.

Aspectul interior al șuviței se observă când acestea se desfac cu ambele mâini și se examinează interiorul lor.

Prin îndepărtarea șuvițelor, se observă un spațiu liber la nivelul pielii denumit cărările pielii care poate fi mai mică sau mai mare în funcție de desimea lânii. Ca aspect șuvițele pot fi **clare** când undulațiile sunt normale și uniforme, iar elementele lânii (fascicolele, șuvițele, se pot observa distinct, semiclare când caracteristicile enunțate sunt mai puțin evidente: **șuvițe în valuri** caracteristice oilor cu lână semifină și grosieră, având undulații largi și joase pe toată lungimea șuviței.

Mai rar, se întâlnesc și șuvițe cu aspect nedorit cum sunt: șuvite împâslite, voalate (ondulații neregulate și cu foarte puțin usuc), sau cu aspect de ață (similar cu firul deșirat dintr-un tricotaj).

c. Înșușirile generale ale lânii.

Dintre aceste însușiri menționăm: desimea, uniformitatea și higroscopicitatea.

Desimea lânii este în strânsă corelație cu cantitatea de lână produsă de un animal. Ea variază mult de la o rasă la alta. Astfel rasele de oi cu lână

fină au între 3000 și 7000 fibre de lână pe cm², în timp ce rasele cu lână groasă numai 700-1200 fibre/cm². Desimea lânii este influențată atât de factorii ereditari cât și de factorii de mediu. Coeficientul de heritabilitate al acestei însușiri are valori cuprinse între 0,23 și 0,42. Dintre factorii de mediu, alimentația oilor gestante îndeosebi în perioada embrionară și fetală, are un rol boritor in determinarea desimii foliculilor piloși.

Uniformitatea lânii. Această însușire se referă la calitățile fibrelor de și ale șuvițelor de pe diferitele părți corporale apreciindu-se finețea și lungimea. Cea mai fină lână se găsește pe părțile superioare ale corpului. Pe cele inferioare și mai ales pe cele posterioare (crap, fese, gambă) lâna este mai groasă și mai lungă. La lănurile fine nu trebuie sa fie diferențe mai mari de 4 microni între finețea lânii de pe aceste regiuni corporale.

Omogenitatea lânii exprimă uniformitatea fibrelor din componența șuviței.

Higroscopicitatea lânii Ca orice corp organic, lâna poate să absoarbă cantități variabile de apă la nivelul vacuolelor în stratul cortical. La lănurile nespălate această însușire are valori cuprinse între 12-15%, iar la lănurile spălate între 15-18%. Până la 22% nu sunt afectate calitățile lânii. Peste aceste valori și mai ales când se ajunge la 33% (valoarea maximă a higroscopicității) lâna își pierde din însușiri și se alterează. Umiditatea lânii se determină în laborator prin uscare la etuvă după tehnica consacrată.

Randamentul la spalare se calculează pe baza cantității de lână curată și uscată, dupa ce aceasta a fost debarasată de toate impuritățile: usuc purități vegetale, teroase etc. și recalculată la o umiditate de 17% la lănurile fine și semifine și de 15% la lănurile groase. Rezultatul acestor operații se exprima în procente, față de cantitatea brută stabilită înainte de spalare.

$$R = \frac{\text{Greutatea lânii spălate și uscate} \times 17}{\text{Greutatea lânii brute uscate}} \times 100$$

Randamentul la spălare este influențat atât de factorii ereditari cât și de cei de mediu. Dintre factorii ereditari menționăm: rasa, linia, etc. La rasele de oi cu lână fină lână este mai deasă, cantitatea de usuc mai mare și randamentul la spălare mai scăzut. În lână acestor rase, impuritățile de orice natură sunt reținute cu mai mare ușurință. Randamentul la spălare variază la rasele cu lână fiind între 28-45%, la rasele cu lână semifină între 40 - 60%, iar la rasele cu lână groasă între 45-68%.

În cadrul raselor cu lână fină, s-au creat rase cu un randament mare cum este Merinosul australian care are un randament la spălare de 60%. Acest fapt demonstrează că factorii ereditari au mare influență în determinarea acestei însușiri.

Randamentul se determină atât cu ocazia bonitării oilor și la livrarea lânii unităților prelucrătoare. Cu ocazia bonitării se determină direct pe animal apreciindu-se în ansamblu dunga de impurități teroase, abundența, culoarea și calitatea usucului.

La livrare randamentul la spălare se determină pe probe recoltate de pe diferite regiuni corporale prin metoda de laborator sau prin spălarea gospodăreasca întregului cojoc.

Factorii care influențează producția de lână

Factorii care influențează producția de lână se grupează în factori ereditari și factori de mediu.

Dintre factorii ereditari, rasa, linia și familia influențează direct producția de lână. La rasele specializate în direcția producției de lână, ca urmare a selecției foliculilor piloși sunt mai numeroși pe unitatea de suprafața pielii este mai mare datorită atât dezvoltării corporale cât și numeroaselor

cute ale pielii. Extinderea lânii pe abdomen și pe extremitățile corpului determină de asemenea mărirea calității de lână.

Dintre factorii mediu, hrana, prin cantitate și calitate influențează în mare măsură producția de lână. Oile care sunt subnutrite, produc mai puțin de jumătate din producția potențială.

5.6. Producția de pielicele

Pielicelele se obțin în exclusivitate prin sacrificarea în primele 4-7 zile după fătare a mieilor din rasa Karakul și a metişilor acesteia cu rasa Țurcană.

Învelișul pilos al mielului după fătare se prezintă ca un buclaj caracteristic, sub forma unor tuburi lungi de 12-20 mm și înalte de 5-12 mm. În viața intrauterină, prin creștere fibrele se îndoaie și ajung cu vârful la baza pielii formând o buclă. Aceasta poate fi cu închidere completă, acestea fiind cele mai apreciate bucle, sau cu o închidere de $\frac{3}{4}$ sau $\frac{1}{3}$ din circumferință.

Dintre formele de bucle menționăm: forma de tub sau de țigară care sunt de fapt cele mai frumoase, ele putând fi scurte, de 12-20 mijlocii de 20-35 mm și lungi de peste 35 mm.

Alte forme de bucle mai puțin apreciate sunt: forma de bob (sub 12mm), forma de valuri, de coamă, mieii rasei, Țurcană buclele sunt mai puțin frumoase, fiind în formă de tirbușon sau de inel.

Dintre însușirile bulcajului menționăm: luciul, rezistență, uniformitatea, elasticitatea, desenul și extinderea buclajului.

Suprafața totală a unei pielicele de miel Karakul este în medie de 1200 cm², (800-1600 cm²) iar suprafața utilă este în jur de 90% din cea totală.

5.7. Producția de muncă

Prin efectuarea unor munci, în primul rând de cabaline și într-o măsură mai mică de bovine, forța de tracțiune animală constituie încă o componentă a bazei energetice din agricultură.

Capacitatea sau puterea de tracțiune reprezintă lucrul mecanic util executat de un animal în unitatea de timp și se exprimă prin relația:

$P = \frac{L}{T}$ în care P=puterea de tracțiune (sau capacitate energetică); L=lucrul mecanic exprimat în kgm; T= timpul în care se efectuează lucrul mecanic în secunde.

Capacitatea de muncă depinde de o serie de factori și anume: talia animalului, dezvoltarea musculaturii, a aparatului cardiovascular și respirator și mai ales de gradul de antrenament al animalelor. Pentru aprecierea capacității de muncă se ține cont de o serie de elemente ca: forța de tracțiune, lucrul mecanic și viteza.

Lucrul mecanic este dat de forța de tracțiune F, exprimată în kgf și distanța d de deplasare a unei greutatei exprimată în metri și se calculează prin relația:

$$L = F \times d$$

Forța tracțiune este efortul exprimat în kgf ce îl poate realiza un animal pentru deplasarea unei anumite greutatei Ea poate fi potențială, normală și desfășurată.

Forța de tracțiune potențială constă în efortul maxim pe care îl poate realiza un animal la un moment dat și are valori în jur de 50% din greutate corporală putând ajunge și la 70-80% din aceasta.

Forța de tracțiune de tracțiune normală reprezintă efortul mijlociu la care poate fi supus un animal pentru a obține un randament maxim al

producției de muncă cu păstrarea stării întreținere și sănătate și reprezintă 12-15 % din greutatea animalului.

Forța de tracțiune desfășurată este efortul depus în condițiile date de lucru, mai ales de teren, putând avea valori de la 0 până la 70-80%.

Forța de tracțiune se poate determina direct cu ajutorul dinamometrului sau indirect utilizând formula :

$$F = Q \times r,$$

În care:

Q = greutatea tracționată kg

r = coeficientul de rezistență tracțiune

Greutatea tractată se poate determina fie direct prin cântărirea vehiculului cu încărcătură, fie indirect prin relația

$$Q = \frac{F}{R}$$

Coeficientul de rezistență la tracțiune reprezintă rezistența pe care un vehicul o întâmpină în tracțiune. Valorile acestuia, stabilite prin cercetări se pot lua din tabelele sau se pot determina prin relația

$$R = \frac{F}{Q}$$

În funcție de lucrul mecanic prestat într-o zi la, cabaline distingem:

- munci ușoare între 700.000 1.500.000 kgm
- munci mijlocii între 1.500.000 și 2.100.000 kgm
- munci grele între 2.100.000 și 3.000.000 kgm
- munci foarte grele peste 3.000.000 kgm

Factorii care influențează producția energetică

Asemeni celorlalte producții și capacitatea energetică este influențată de două categorii de factori: factori genetici (interni) și factori de mediu (externi).

a. Factorii genetici

Fiind puternic corelați cu însușirile morfofiziologice ale animalelor influențează în mare măsură producția energetică. Din cadrul acestora menționăm: tipul morfo-productiv, rasa și subdiviziunile rasei și individul.

Tipul morfo-productiv

Influențează în mod direct capacitatea energetică. Astfel caii de povară pot tracționa greutatea de 3000-4000 kg, cei de tracțiune intermediară greutatea de 1000-1500kg iar cei de tracțiune ușoară greutatea de 500-750 kg.

Întrucât randamentul la tracțiune nu este dat numai de putere (forță) ci și de viteză, caii de tracțiune intermediară sunt mai economici deoarece îmbină în mod armonios forța de tracțiune și viteza de deplasare.

Rasa și subdiviziunile rasei

În cadrul aceleiași tip morfo-productiv capacitatea energetică diferă în funcție de rasa și subdiviziunile ei. Astfel, la cabalinele din cadrul tipului morfo-productiv intermediar rasa Nonius are capacitatea energetică cea mai mare, iar la taurine, din cadrul raselor mixte, rasa Pinzgau are capacitatea energetică cea mai mare. Diferențele în funcție de linie și familie sunt mai evidente la cabaline, acestea fiind exploatate prioritar pentru muncă.

Individul

Prin vârstă, dezvoltare corporală, conformație corporală și temperament influențează capacitatea energetică. Animalele cu o dezvoltare corporală mare (hipermetrică) au o forță de tracțiune mai mare (schelet mai gros, musculatură mai dezvoltată) și un mers mai sporic, amplitudinea pasului fiind corelată direct cu talia animalului.

Conformația corporală prin raporturile între segmentele corporale, prin dezvoltarea musculaturii și aparatului locomotor și prin pârghiile mecanice ale razelor osoase influențează nu numai forța și viteza de deplasare a animalului ci și rezistența la oboseală a acestuia.

Legat de tipul constituțional și tipul de sistem nervos, cele mai bune rezultate se obțin de la animalele cu o constituție robustă, un tip de sistem nervos echilibrat și un temperament vioi, acestea fiind capabile să exteriorizeze la nevoie întreaga capacitate energetică a sistemului locomotor.

b. Factorii de mediu

Prin modul în care sunt asigurați în cadrul tehnologiei de creștere și exploatare determină gradul de manifestare a potențialului genetic al animalului. Din cadrul acestora menționăm: hrănirea și adăparea, îngrijirea corporală, dresajul și antrenamentul, potrivirea perechilor, starea harnașamentelor, a vehiculelor și drumurilor.

Alimentația

Prin nivelul de hrănire, tipul de alimentație, calitatea furajelor și modul lor de administrare, influențează forța de tracțiune și capacitatea energetică a animalului.

Datorită intensității proceselor metabolice din timpul efortului, animalele de muncă au nevoie în primul rând de energie care este furnizată în principal de glucide și lipide. În cazul asigurării energiei la un nivel insuficient efortului muscular prestat, organismul va recurge la consumul rezervelor proprii de glucide, lipide și în ultimă instanță de proteine fapt ce va atrage înrăutățirea stării de întreținere și scăderea randamentului la tracțiune.

Pentru susținerea proceselor metabolice intense și refacerea țesuturilor uzate din timpul efortului pe lângă glucide și lipide hrana trebuie să conțină și proteine. Întrucât în timpul efortului se modifică echilibrul acido-bazic și se elimină prin transpirație cantități însemnate de sodiu, clor și magneziu, conținutul în săruri minerale al rației furajere are o mare importanță în realizarea puterii de tracțiune.

Adăparea

Influențează randamentul animalelor de muncă. Deoarece în timpul efortului gradul de eliminare a apei din organism prin transpirație este mult mai mare, îndeosebi pe timp călduros, se impune înlocuirea ei prin adăpare încât procesele metabolice să se desfășoare normal.

Îngrijirile corporale

Constând în pansaj zilnic, întreținerea copitelor și potcovitul corect, asigură desfășurarea normală a proceselor metabolice și a funcțiilor de excreție și termoreglare ale pielii, contribuind la sporirea randamentului la tracțiune și exploatarea corespunzătoare a animalelor de muncă.

Dresajul și antrenamentul

Caii dresați și antrenați corect și metodic, încă din perioada de creștere, au o capacitate energetică mult mai mare decât cei neantrenați sau antrenați defectuos. Prin dresaj și antrenament se îmbunătățește conformația, constituția și comportamentul animalelor, se favorizează intensificarea funcțiilor vitale, (respirație, circulație, digestie) sporind rezistența la efort și se elimină mișcările dezordonate (parazitare), toate acestea favorizând creșterea randamentului la tracțiune.

Potrivirea perechilor

La constituirea perechilor trebuie avut în vedere ca animale să fie de aceeași rasă, să aibă aceeași constituție și dezvoltare corporală, același tip de sistem nervos și de temperament. Nerespectarea acestor condiții poate conduce la: desincronizarea mișcărilor în timpul tracțiunii, efort neuniform, oboseală și uzură rapidă, neajunsuri ce determină diminuarea randamentului energetic.

Starea harnașamentelor, a vehiculelor și drumurilor

Harnașamentele bine confecționate, ajustate pe corp și întreținute în mod corespunzător, vehiculele pe pneuri și bine întreținute favorizează

materializarea capacității energetice, asigurând totodată lejeritate în mișcări și integritatea corporală. Drumurile prin natura lor, prin gradul de înclinație și prin modul de întreținere influențează performanțele energetice ale animalelor.

6. REPRODUCȚIA ANIMALELOR DOMESTICE

Reproducția reprezintă actul fiziologic prin care organismele se înmulțesc asigurându-se astfel perpetuarea speciilor. Procesul reproducției este indisolubil legat de procesul de evoluție și ameliorare a speciilor de animale domestice prin discriminarea reproductivă a indivizilor ca urmare a selecției artificiale sau naturale – prin care se acționează asupra fondului de gene, iar prin dirijarea împerecherilor se influențează, în sensul dorit, structura genotipică a generației următoare.

Reproducția viețuitoarelor în natură se realizează pe două căi: *asexuată* și *sexuată*.

Reproducția asexuată este caracteristică animalelor inferioare și se realizează pe trei căi: sciziparitate, înmugurire, sporulație.

Reproducția sexuată este forma de reproducere cea mai evoluată și este caracteristică animalelor superioare. În acest mod de înmulțire prin contopirea celor două celule sexuale ia naștere celula ou sau zigotul, o nouă ființă.

Celulele sexuale se numesc gameți de la grecescul **gamos = sămânță** și se formează în organe speciale numite gonade, situate pe indivizi diferiți. Organul care produce gametul mascul (spermatozoidul) este testiculul, iar cel care produce gametul femel (ovula) este ovarul. Gonada, împreună cu căile genitale formează organul sexual care determină caracterele sexuale primare.

În afară de rolul principal de a genera celulele sexuale, organul sexual are și o funcție endocrină. Hormonii specifici fiecărui sex, determină caracterele sexuale secundare sau dimorfismul sexual secundar.

Sexul este determinat genetic de o pereche de cromozomi. La mamifere masculii sunt heterogametici având cromozomii sexului XY, iar

femelele sunt homogametice XX. Spre deosebire de mamifere la păsări femelele sunt heterogametice ZW, iar masculii homogameticii ZZ.

În funcție de proprietățile vitelogenetice ale ovarelor, în lumea animalelor se întâlnesc specii **ovipare** (ce se înmulțesc prin ouă) și **vivipare** (care nasc pui vii).

Oviparele pot fi cu fecundație externă (peștii) la care ovulele mature sunt eliminate în mediul extern unde are loc fecundația și evoluția noilor produși, sau cu fecundație internă (la păsări) la care dezvoltarea produsului din ou are loc în mediul extern prin procesul de incubație.

La vivipare produsul de concepție parcurge întreaga evoluție în organismul matern. Rezultă deci că la mamifere funcția de reproducție este mult mai complexă, cuprinzând gametogeneza, înseminarea (naturală sau artificială), fecundația, nidația, gestația și parturiția, procese în care sunt implicate toate funcțiile organismului matern.

6.1. Morfologia aparatelor de reproducție

Aparatul genital ia naștere din aceleași formațiuni embrionare diferențiindu-se în perioada intrauterină, la animalele cu dimorfism sexual, în unul din cele două sexe.

Spre deosebire de majoritatea aparatelor sau sistemelor, care intră în funcțiune fie din viața intrauterină fie în momentul parturiției, aparatul genital la ambele sexe începe să funcționeze gametogenetic și endocrin mult mai târziu, odată cu apariția așa numitului **instinct genezic** care diferă ca vârstă în funcție de specie, rasă, individ, stare de întreținere, factori climatici, etc.

Aparatul genital mascul prezintă în seria animală anumite deosebiri, dar îndeplinește aceleași funcțiuni: gametogenă, endocrină și de depunere a spermei în căile genitale femele.

Gonada, spermatozoidul și spermatogeneza

Aparatul genital mascul este alcătuit din organe esențiale reprezentate de testicul, din căile spermatică sau conductele genitale formate din epididim, canal deferent, canal ejaculator și uretră și glandele anexe reprezentate de veziculele seminale, prostată și glandele bulbo-uretrale, precum și organul copulator – penisul.

Testiculele în număr de două, se dezvoltă în regiunea sublombară, la unele specii rămân în această regiune (păsări), la altele migrează și ajung în bursele testiculare situate în regiunea ingvinală (taur, berbec, armăsar) sau în regiunea perineală (la vier).

Speciile de animale la care migrează testiculele se numesc **exorhide**, iar cele la care nu migrează (păsări) se numesc **enorhide**. Se pot întâlni cazuri în care testiculele nu coboară în bursele testiculare fiind reținute în abdomen, fenomen ce poartă denumirea de criptorhidie.

Bursele testiculare sunt formate de la exterior spre interior, din următoarele cinci straturi: scrotul, dartosul, celuloasa, fibroasa și seroasa.

Testiculul este învelit de o formațiune fibroasă de culoare sâmbrie numită albuginee în care se observă o rețea bogată de vase testiculare. În interior se află parenchimul testicular organizat în numeroși lobi și lobuli de formă piramidală cu vârful orientat spre **mediastinul testicular**. Fiecare lobul conține în interiorul lui 2-3 tubi seminiferi (cu porțiunea periferică sinuoasă și cea internă dreaptă). Porțiunile drepte ale tubilor seminiferi se anastomozează formând **rețeaua testiculară** sau **Haller**, care la nivelul

mediastinului formează canalele **eferente**, ce se deschid în canalul epididimar.

Tubii seminiferi conțin epitelul seminal format din **celule seminale**, ce vor genera spermatozoizii și din **celulele de susținere** (Sertoli) cu rol trofic și probabil endocrin. Țesutul interstițial înglobează în structura lui asocieri de celule ce alcătuiesc așa numita **glandă interstițială** sau glanda lui **Leydig** care secretă testosteron (hormonul masculin).

Spermatogeneza – spermatozoizii se formează din celulele seminale, care se află într-o continuă diviziune parcurgând stadiile de: **spermatogonii**, **spermatocite**, **spermatide** și **spermatozoizi**. **Spermatozoidul** reprezintă celula seminală complet formată și capacitatea de a se mișca având forma, dimensiunea și unele caractere ce variază în raport cu specia. Este format din: cap, gât și coadă.

Capul spermatozoidului este oval la mamifere, în formă de seceră la păsări și conține: nucleolul, acrozomul, perforatorul, capul postnuclear, membrana celulară, ș.a. **Nucleolul** este cel mai voluminos, fiind bogat în cromatină (cca. 43% ADN).

Acrozomul este situat pe partea anterioară a capului și conține enzima **hialuronidază** cu ajutorul căreia străpunge coroana radiată a ovulei. **Perforatorul**, întâlnit la rozătoare este situat între acrozom și membrana celulară având rol similar cu acrozomul.

Gâtul spermatozoidului face legătura între capul și coada spermatozoidului.

Coadă spermatozoidului cuprinde trei părți sau piese: **intermediară**, **principală** și **terminală**. Piesa principală este segmentul cel mai lung al cozii fiind formată dintr-un filament axial și un triplu filament spiralat ce-i conferă rezistență, fără a împiedica mobilitatea spermatozoidului.

Sub aspectul dimensiunilor, spermatozoizii au în general lungimea cuprinsă între 60-80 micrometri, aceasta variind atât între specii cât și între indivizi. Față de forma normală spermatozoizii pot prezenta diverse anomalii determinate patologic sau de alți factori.

b) Conducele genitale

Reprezintă organele de excreție ale produsului seminal. Acestea sunt reprezentate de: epididim, canal deferent, canalul ejaculator, uretră și penis.

Epididimul are forma de sac, este atașat la marginea fixă a testiculului și prezintă trei porțiuni: **capul, corpul și coada epididimului**. El conține un canal flexuos care poate ajunge la unele specii până la 80 de metri. În afara rolului de conduct spermatic, epididimul prin substanțele ce le elaborează asigură maturarea spermatozoizilor.

Canalul deferent este cel mai lung segment al căilor genitale, care face legătura între coada epididimului și canalul ejaculator. Traiectul lui aproape rectiliniu cuprinde trei porțiuni, respectiv: o porțiune testiculară, una cordonală și una abdominalo-pelvină.

Canalul ejaculator este cel mai scurt segment al căilor genitale, fiind situat între gâtul veziculelor seminale și deschiderea uretrei.

Uretra este segmentul terminal comun căilor genitale și urinare.

Cuprinde o porțiune pelvină cu structură membranoasă și o porțiune extrapelvină cu structură spongioasă și situată în lungul penisului pe partea ventrală a acestuia.

Penisul sau organul copulator prezintă două porțiuni, una fixă situată pe arcada ischiatică și o porțiune liberă adăpostită de furou (teaca prepușală).

Ca structură, penisul cuprinde uretra spongioasă, (care la extremitatea liberă formează glandul penisului), corpul cavernos, mușchi, vase și nervi.

Furoul sau **prepuțul** format prin evaginarea pielii amdomenului protejează porțiunea liberă a penisului.

Glandele anexe sunt reprezentate de: veziculele seminale, prostată, glandele bulbo-uretrale.

Veziculele seminale, situate pe părțile laterale și la extremitatea pelvină a canalului deferent, diferă ca mărime și formă cu specia fiind mult mai dezvoltate la vier și armăsar.

Prostata situată pe partea dorsală a extremității anterioare a uretrei, având forma și mărimea diferită cu specia.

Glandele bulbo-uretrale (Cowper) situate de o parte și alta a porțiunii terminale a uretrei pelvine, deasupra arcadei ischiatice, secretă un lichid seromucos care concură la formarea plasmei seminale.

c) Particularitățile aparatului genital mascul la păsări

La păsări testiculele, de mărimea unei prune, sunt situate în regiunea sublombară. Căile genitale sunt rudimentare, fiind reprezentate de canalul epididimar format din două-trei conuri eferente și de canalul deferent, lung și flexuos care prezintă terminal o dilatație cu rol de rezervor de spermatozoizi. Ambele canale se deschid pe plafonul cloacei printr-o papilă, redusă la cocoș și mai dezvoltată la rățoi și gănsac, reprezentând penisul. Glandele anexe lipsesc.

Aparatul genital femel se compune din: organe esențiale (gametogene), ovarele și căile genitale formate din: oviducte, uter, vagin, vestibul vaginal și vulvă.

a) Ovarul este organ pereche de formă ovoidală la vacă, oaie și capră și muriformă la scroafă situat în cavitatea abdominală, înapoia rinichilor. Pe secțiune cuprinde două zone distincte ca structură și funcție: zona corticală și zona medulară.

Zona corticală, este zona de geneză a ovulelor (ovigeră) situată la exterior și acoperită albuginee, care este formată din lame de țesut conjunctiv. Sub albuginee se găsește cortexul ovarian format din parenchimul ovarian generator de ovule și susținut de stroma conjunctivă. Ovulele se formează în foliculii ovarieni aflați în diferite stadii de evoluție (ovogonii, ovotide, ovocite). Eliberarea ovulelor are loc prin dehiscența foliculară, în locul lor formându-se corpii galbeni. Foliculul ovarian și corpul galben au rol secretor elaborând hormonii sexuali femeli.

Zona medulară este formată dintr-un țesut conjunctiv dens, (fibros), din fibre musculare netede, vase și nervi. În structura medularei intră și un țesut interstițial, cu celule poligonale granulate ce secretă hormonii implicați în dezvoltarea caracterelor sexuale secundare.

b) Căile genitale femele

Oviductul numit și trompă uterină, salpinx sau tormpa lui Fallope, este de calibru redus, cu traiect flexuos, și comunică cu cornul uterin. Extremitatea ovariană, formează pavilionul trompei care este franjurat pe margini și cu țesut erectil ce se congestionează în timpul căldurilor și determină acoperirea în întregime a ovarului pentru a capta ovula.

Mucoasa oviductului numită endosalpinx este formată din celule cilindrice cu cili vibraționali ce facilitează deplasarea spermatozoizilor și a ovulelor spre treimea superioară a oviductului unde are loc fecundația și din celule mici neciliate cu rol trofic.

După fecundație, oviductul conduce zigotul (oul) spre coarnele uterine, sau corpul uterin unde se va desfășura în continuare gestația.

Păsările au oviductul cel mai dezvoltat și diferențiat, ca rol secretor asigurând formarea componentelor oului.

Uterul este segmentul principal al căilor genitale în care se realizează nidarea embrionului și desfășurarea gestației. El are aspectul cilindric și

prezintă anterior două prelungiri denumite coarne uterine, iar posterior se continuă cu vaginul prin intermediul gâtului uterin.

Structural, uterul este format din trei straturi: la exterior **seroasa** sau perimetru, median, **musculoasa** sau miometru, alcătuit din fibre musculare dispuse plexiform, (în toate direcțiile), și în interior **mucoasa** sau endometru.

Coarnele uterine diferă ca lungime și aspect cu specia, 35 cm și aspectul coarnelor de berbec la vacă, 60 cm forma flexuoasă și aspect intenstiniform la scroafă și reduse la iapă.

Corpul uterin de formă cilindrică, este scurt la vacă și scroafă și mult mai lung la iapă. **La păsări**, uterul are cea mai mică lungime și constituie al patrulea segment al oviductului în care se formează coaja oului.

Gâtul uterin sau cervixul are aspectul unui cordon scurt fibrocartilagos străbătut median de canalul cervical, prin intermediul căruia se asigură comunicarea uterului cu vaginul. La vacă, oaie și iapă mucoasa gâtului uterin formează în jurul orificiului vaginal niște pliuri de forma unei rozete, denumită floare involtă. Gâtul uterin închide complet comunicarea dintre vagin și uter în timpul gestației, și se deschide parțial sau total în timpul căldurilor și fătării.

Vaginul reprezintă organul copulator femel, care are aspect cilindroid, și este format din mușchi elastici și din țesut conjunctiv membranos. Lungimea vaginului este delimitată anterior de cervix iar posterior de meatul urinar (orificiu de deschidere a uretrei).

Ca structură vaginul este alcătuit din seroasă, musculoasă și mucoasă.

Vestibulul vaginal este un segment scurt, situat între meatul urinar și deschiderea vulvară având pereți groși ce cuprind în structura lor doi mușchi striți constrictori și glande vestibulare la nivelul mucoasei.

Vulva reprezintă segmentul extern al aparatului genital femel. Este alcătuită din două labii reunite prin comisuri (ventrală și dorsală). La iapă

comisura ventrală este rotunjită, în timp ce la restul mamiferelor este ascuțită. În comisura ventrală se găsește o escavație (foseta clitoidiană) care adăpostește clitorisul, bogat în țesut erectil, și care reprezintă un rudiment al canalului Wolf din care, la masculi, se formează penisul.

Glandele anexe

Cea mai importantă glandă anexă a aparatului genital femel o constituie glanda mamară prezentată la producția de lapte.

6.2. Dimorfismul sexual

Dimorfismul sexual reprezintă deci totalitatea deosebirilor de formă, structură și funcție între masculi și femele, fiind exprimat prin caracterele sexuale primare și caracterele sexuale secundare.

Caracterele sexuale primare sunt date de diferențele de ordin morfologic și funcțional între gonade, respectiv testicule și ovare și între căile genitale masculine și feminine.

Caracterele sexuale secundare Au la bază secreția hormonală a gonadelor care determină o serie de caracteristici morfologice și fiziologice specifice fiecărui sex.

Caracterele sexuale secundare morfologice ce permit diferențierea sexului sunt: talia, masa corporală, particularitățile legate de aspectul, structura și dimensiunile pielii, scheletului, musculaturii, țesutului conjunctiv adipos, dezvoltarea mamelei, producțiile piloase (lână, păr, pene), culoarea părului, etc.

Caracterele sexuale secundare fiziologice, pun în evidență deosebiri însemnate între cele două sexe privind tipul de metabolism, temperamentul și caracterul.

Femelele asimilează mai bine hrana și depun mai multă grăsime, au un temperament mai liniștit și sunt mai docile comparativ cu masculii.

Intensitatea caracterelor sexuale secundare variază de la o specie la alta întâlnindu-se specii cu: dimorfism sexual pronunțat (taurine, ovine, caprine, găina, curca, păun); și specii cu dimorfism sexual șters sau slab pronunțat (cabaline, suine, iepuri, bibilică, gâscă, lebădă).

În procesul de selecție trebuie să se acorde importanța cuvenită caracterelor sexuale, acestea putând evidenția unele deficiențe sau tulburări hormonale ale indivizilor.

6.3. Neutralizarea sexuală

Neutralizarea sexuală sau castrarea este operația prin care se elimină gonadele, respectiv testiculele și ovarele. La mascul castrarea poartă numele de **emasculație** iar la femelă **ovariectomie**.

În practică neutralizarea sexuală se aplică mai mult la masculi, iar dintre femele mai mult la scroafe. După castrare taurul ia denumirea de bou, armăsarul de cal, vierul de mascur sau porc, berbecul de batal, cocoșul de clapon

În urma castrării se produc unele modificări morfologice și fiziologice ca rezultat al înlăturării acțiunii hormonilor sexuali. Aceste modificări sunt cu atât mai evidente cu cât castrarea se execută la o vârstă mai tânără.

La masculii castrați scheletul devine mai lung și mai subțire, mai ales oasele lungi la care procesul de osificare întârzie, penisul și glandele anexe ale aparatului genital se atrofiază parțial iar mameloanele înregistrează o oarecare dezvoltare, la unii indivizi putând fi exagerată. La boi coarnele sunt mai lungi în timp ce la batali efectul este invers.

Sub raport fiziologic glasul se subțiază și animalele devin mai liniștite.

Femelele castrate –scroafele– devin mai liniștite, se îngrașă mai bine, iar musculatura de pe linia spinării se dezvoltă mai bine, însă carnea și grăsimea sunt ceva mai dense la scroafele necastrate.

6.4. Caracteristicile vieții sexuale

Din punct de vedere reproductiv viața organismului animal este marcată de trei perioade: pregenitală, genitală și postgenitală.

Perioada pregenitală durează de la nașterea individului până la instalarea pubertății.

În această perioadă aparatul genital ca și întregul organism se află în creștere.

La nivelul ovarelor și testiculelor au loc diferențieri, fără însă ca celulele gametare să ajungă la maturitate.

Cel mai important proces de la nivelul ovarelor prepuberale este involuția unui număr mare de foliculi primordiali (atrezie foliculară).

Perioada genitală este determinată de intrarea în activitate a funcției reproductive, reflectată de capacitatea gonadelor de a elabora și elibera gameții specifici sexului (ovule sau spermatozoizi) în vederea procreerii. La păsări instalarea maturității sexuale este marcată de producerea primului ou.

Apariția pubertății și a instinctului genezic atestă încheierea proceselor de diferențiere, în timp ce creșterea continuă până când animalul atinge masa corporală specifică adultului.

Durata cuprinsă între producerea maturității sexuale și a celei corporale diferă mult de la o specie la alta, diferă în funcție de rasă și chiar de

individ, ea fiind determinată de precocitatea, gradul de ameliorare și producția animalului.

Cunoașterea vârstei instalării maturității sexuale și a vârstei optime de reproducție are o importanță deosebită pentru practică, fiind cunoscut și demonstrat faptul că folosirea la reproducție a tineretului imediat după instalarea maturității sexuale, atrage o seamă de neajunsuri: stânjenește creșterea ulterioară, fecunditatea și natalitatea sunt reduse, produșii obținuți sunt de slabă calitate, nivelul de producție este scăzut, și uneori, pot apărea sterilitatea definitivă sau temporară la femelă și apariția fenomenului de aspermie la mascul. Pentru evitarea acestor neajunsuri, se impune ca tineretul speciilor de fermă să fie admis la reproducție numai când a atins cca. 70% din dezvoltarea corporală a adultului.

Perioada postgenitală sau climacterium marchează încheierea activității reproductive a animalelor, prin încetarea activității sexuale determinând vârsta maximă posibilă pentru reproducție.

Vârsta maximă de folosire la reproducție are un pronunțat caracter individual, fiind influențată și de tehnologiile de creștere și exploatare practice.

Tabelul 14. Vârsta principalelor momente din viața reproductivă la animalele de fermă

Specia	Vârsta instalării maturității sexuale (luni)		Vârsta optimă pentru reproducție (luni)		Vârsta maximă de folosire la reproducție (ani)	
	femele	masculi	rase precoce	rase tardive	femele	masculi
Cabaline	12-18	12-18	20-36	36-48	13-15	15-20

Taurine	8-10	9-12	16-18	24-30	12-15	8-9
Bubaline	14-24	12	24-30	30-36	15-18	7-12
Ovine	6-8	5-7	12-18	18-20	7-8	5-6
Suine	4-6	4-6	9-11	12-18	4-5	5-6
Iepuri	4-6	4-6	5-7	6-7	2-3	1,5-2
Găini	23-24 săptămâni		26 săptămâni		64-88 săptămâni	
Curci	30-32 săptămâni		32 săptămâni		53-74 săptămâni	
Rațe	24 săptămâni		26 săptămâni		64 săptămâni	
Gâște	26-28 săptămâni		28-30 săptămâni		4 ani	

(după diferiți autori)

Introducerea prea timpurie sau prea târzie la reproducție are implicații de ordin economic influențând fecunditatea, prolificitatea și producția animalelor.

6.5. Activitatea sexuală la femele

Activitatea sexuală la femele are un caracter ciclic constând în succesiunea unor modificări morfofiziologice la nivelul sferei genitale și de comportament ale animalului, determinate direct de activitatea sistemului neuro-hormonal cărora l-i s-a atribuit denumirea de ciclu sexual.

În funcție de frecvența ciclurilor sexuale pe parcursul unui an se disting femele monociclice (monoestrice), diciclice (diestrice), și polioestrice.

Femelele monoestrice au un singur ciclu sexual pe an, aspect caracteristic speciilor de animale sălbatice, cele **diestrice** au două cicluri sexuale pe an, (cățea și pisică), iar cele **poliestrice** au mai multe cicluri

sexuale pe an, în această categorie încadrându-se majoritatea speciilor de fermă.

Ciclul sexual la femelă

Ciclul sexual la femele are patru stadii și anume: proestrus, estrus, metestrus și diestrus care din punct de vedere hormonal se încadrează în două faze: faza foliculinică și faza luteinică.

Faza foliculinică sau estrogenică se desfășoară simultan cu evoluția foliculului ovarian declanșată de hormonul anterohipofizar gonadostimulina A (F.S.H.) și cuprinde stadiile de proestru și estru. Sub influența acesteia, pe parcursul stadiilor de proestrus și estrus, are loc dezvoltarea și maturarea foliculilor ovarieni a căror teacă internă secretă hormoni estrogeni (foliculina), și pregătirea sferei genitale pentru instalarea unei noi gestații iar spre sfârșitul acestei faze se produce ovulația.

Faza luteinică, este determinată de formarea corpului galben și secretarea de către acesta a progesteronului sub influența hormonilor anterohipofizari gonadostimulina B (LH) și gonadostimulina C (LTH). În această fază a ciclului sexual se încadrează stadiul de metestrus (postestrus) și diestrus sau anestrus.

Corpul galben se formează în locul foliculului și prezintă trei faze în evoluția sa: de organizare, de eflorescență, ce au loc în stadiul de metestrus și de regresie ce are loc în stadiul de diestrus.

În funcție de durata menținerii pe ovar a corpiilor galbeni și de starea funcțională a aparatului genital în care aceștia activează, corpiii galbeni pot fi:

- corpi galbeni progestativi sau ciclici. Dezvoltarea și activitatea funcțională a acestora are loc în timpul ciclului sexual, ei regresând la sfârșitul stadiului de diestru

- corpi galbeni gestativi, proveniți din corpiii galbeni progestativi după instalarea gestației, aceștia se mențin pe ovar pe toată durata gestației. Ei au

un rol funcțional de primă necesitate în prima parte a gestației asigurând menținerea ei;

- corpi galbeni persistenți sunt de natură patologică, ei rămânând pe ovar o perioadă mai mare de timp decât durata ciclului sexual, fără ca femela să fie gestantă. Prin secreția de progesteron ei blochează desfășurarea ciclului sexual constituind o cauză destul de frecventă a infecundității femelei.

Tabelul 15. Durata ciclului sexual la femelele speciilor de fermă

Specia	Căldurile			Durata medie și limitele de variabilitate a ciclului sexual
	Apar după fătare la:	durează	Reapar după (zile)	
Iapă	6-9 zile	4-9 zile	12-16	21 (14 – 33)
Vacă	21-60 zile	12-36 ore	19-20	21 (18 – 25)
Oaie	10-56săpt.	21-27 ore	13-18	17 (13 – 21)
Capră	10-15săpt.	2-3 zile	16-18	19 (18 – 21)
Scroafă	2-8 săpt.	2-3 zile	17-18	21 (18 – 25)
Cățea	3 luni	10-15 zile	6 luni	6 luni

6.6. Inseminarea femelelor

Reflexele actului sexual

Actul sexual este reprezentat de o serie de reflexe înăscute (necondiționate) sau dobândite (condiționate), care au la bază activitatea neurohormonală, acestea fiind: reflexul de erecție, reflexul de îmbrățișare, reflexul de intromisiune și reflexul de ejaculare.

Instinctul de împreunare la animale se produce sub imperiul reflexelor înăscute, însă pe parcursul vieții se pot forma noi reflexe specifice fiecărui individ. Reflexele înăscute și dobândite acționează asociat în realizarea actului sexual.

Desfășurarea corectă a actului sexual determină eliberarea produsului seminal (sperma) însă perturbarea reflexelor sexuale afectează, cantitatea și calitatea spermei putând determina chiar suprimarea eliminării ei.

Modul de manifestare a reflexelor sexuale și intensitatea lor, depind în mare măsură de temperamentul și tipul de sistem nervos al animalului.

Ca urmare a implicațiilor de ordin tehnologic, prelungirea timpului necesar recoltării spermei sau a efectuării montei, tipul de sistem nervos și modul de manifestare a reflexelor sexuale constituie criterii importante în selecția reproducătorilor.

6.7. Inseminarea naturală a femelelor

Inseminarea femelelor se realizează fie pe cale naturală prin actul sexual, respectiv prin montă, în timpul căreia sperma ejaculată este depusă în anumite segmente ale aparatului genital, fie pe cale artificială.

În funcție de locul de depunere a spermei la animale se întâlnesc mai multe tipuri de inseminare. Astfel:

a) inseminare de tip vaginal întâlnită la vacă, oaie, capră, iepuroaică, specii la care sperma se depune în vagin.

La acest tip de inseminare actul sexual este de scurtă durată, cantitatea de spermă este mică, datorită secrețiilor reduse ale glandelor anexe iar sperma are o desime mare.

b) inseminare de tip uterin este caracteristică la cabaline, suine și carnișiere. Actul montei durează mai mult (10-20 minute la vier, 40-45 minute la câine).

Glandele anexe au secreții mai abundente, ce determină un volum mare al ejaculatului. Sperma este însă mai puțin densă.

c) **inseminare de tip tubar** întâlnită la păsări la care sperma este depusă direct în oviduct.

Tabelul 16. Volumul și concentrația spermei la principalele specii domestice

Specia	Durata actului sexual	Volumul unui ejaculat cm ³		Concentrația spermatică mii/mm ³	
		Medie	Limite	Medie	Limite
<i>Armăsar</i>	10-30 sec.	45-50	30-250	60	30-800
<i>Taur</i>	5-10sec.	6	2-14	800-1000	300-2000
<i>Berbec</i>	5-10sec.	0,8-1	0,5-3	1000	500-6000
<i>Vier</i>	10-20min.	125-500	100-800	100	25-1000

Sisteme de montă

În practica înmulțirii animalelor domestice se cunosc mai multe sisteme de montă.

a.) monta liberă constă în menținerea masculilor împreună cu femelele în permanență (păsări) sau numai în campania de montă (ovine). Este un sistem empiric, având o serie de inconveniente, ca: nu se cunoaște originea paternă și data montei, favorizează epuizarea masculilor, producerea de accidente, și transmiterea unor boli infectocontagioase (bruceloză, durină, trichomonoză, ș.a.)

b.) monta în harem practică la păsări, ovine și uneori la suine, constă în menținerea într-un grup de femele a unui mascul care le montează pe măsură ce intră în călduri. Are ca inconveniente: nu se cunoaște data monei, favorizează epuizarea masculului și transmiterea unor boli infectocontagioase..

c.) monta dirijată este un procedeu științific care sub raportul avantajelor reprezintă antipodul monei libere. În acest caz cei doi parteneri, aleși pe baza unor criterii zootehnice ce permit o potrivire judicioasă a perechilor și obținerea unor produși valoroși, sunt puși în contact sub supravegherea omului.

Acest sistem are ca variante: *monta la stand* și *monta la boxă*. La cabaline, în cadrul stațiilor de montă, se poate practica și monta ambulatorie.

Practicarea monei dirijate presupune depistarea femelelor în călduri, operațiune ce se poate realiza prin mai multe procedee: mascul încercător, vasectomizat, mascul cu deviere de penis, precum și după comportamentul femelei, specific stării de călduri.

Însămânțarea artificială

Însămânțarea artificială este practică pe scară largă la unele specii și constă în recoltarea spermei prin anumite metode: (vagin artificial, masajul veziculelor seminale, electroejaculare), controlul calității materialului seminal, diluarea, conservarea și inocularea lui în organul genital femel.

Primele încercări au fost făcute la iapă în secolul XIV de arabi care practicau furtul de spermă de la armăsari de mare valoare. În 1670 Marcello Malpighi a aplicat-o la viermii de mătase, urmat un secol mai târziu Lazaro Spallanzani o aplica la mamifere domestice. Însămânțarea artificială este fundamentată teoretic și practic la începutul secolului XX de către fiziologul rus Ilia Ivanov.

România a fost a treia țară din Europa, după Italia și fosta U.R.S.S., care a introdus însămânțările artificiale (în 1938 existau 16 centre de însămânțări artificiale la ovine. În 1946 a fost experimentată la cabaline, iar în 1947 a fost introdusă la taurine). În prezent este practică la scara producției la taurine și parțial la suine, ovine, cabaline și păsări.

Ca avantaje, însămânțarea artificială permite:

- creșterea considerabilă a numărului de femele deservite de un mascul și implicit reducerea efectivului de reproducători masculi;
- concentrarea masculilor în unități specializate și dotate cu aparatură și instalațiile necesare pentru industrializarea procesului de producere a materialului seminal. (SEMTEST);
- face posibilă testarea reproducătorilor masculi și determinarea valorii genetice de ameliorare a acestora;
- elimină posibilitatea transmiterii bolilor infecțioase pe cale genitală la animale.

Tabelul 17. Numărul de femele ce pot fi deservite de un mascul prin diferite sisteme de inseminare

Specia	Monta		Inseminare artificială	
	liberă	dirijată	Mediu	maxim
<i>Armăsar</i>	25-28	50-60	150-200	500
<i>Taur</i>	25-30	60-80	1000-1200	8000-15000
<i>Berbec</i>	30-35	80-100	1000-1500	2500
<i>Vier</i>	15-20	50-60	120-150	300

Interesul științific crește foarte mult și pentru acțiunea de producere a unor hibrizi între speciile la care nu se poate practica împerecherea naturală.

Aspectele privind tehnica recoltării, evaluării, diluării și conservării și inoculării materialului seminal vor fi prezentate în cadrul lucrărilor practice.

6.8. Fecundația

Fecundația are loc în treimea superioară a oviductului și este influențată de următorii factori:

Migrarea spermatozoizilor în organul genital femel. Cu cât aceștia ajung mai repede și mai mulți la locul de întâlnire cu ovula, șansele producerii fecundației cresc. Migrarea spermatozoizilor se realizează atât prin mișcările proprii de înaintare, cât și datorită mișcărilor peristaltice ale uterului sub influența ocitocinei. Orientarea deplasării spermatozoizilor spre oviduct are la bază un chimiotactism determinat de fertilizina secretată de ovul. Timpul necesar pentru ajungerea la nivelul oviductelor este în general de 3-5 ore cu excepția iepurelui la care este de 10-12 ore și a cabalinelor la care este de cca. 1,5 ore.

Viabilitatea spermatozoizilor. Întrucât ovulația se produce către sfârșitul căldurilor sau chiar după încetarea acestora durata de supraviețuire a spermatozoizilor este hotărâtoare pentru fecundație. Spermatozoizii își păstrează capacitatea fecundantă în tractusul genital femel: 48 ore la oaie, 24 ore la vacă și scroafă, 48-72 ore la iapă, 7 zile la găină și 14 zile la curcă.

Numărul spermatozoizilor care vin în contact cu ovulul influențează de asemenea procesul fecundației. Astfel la oaie și vacă pentru producerea fecundației este necesar un număr de 12-15 milioane spermatozoizi. Numărul minim de spermatozoizi necesari fecundației are o mare importanță pentru practică, el determinând numărul de doze ce se pot obține dintr-un ejaculat.

Durata viabilității ovulului influențează fecundația, cu cât aceasta este mai mare cu atât cresc șansele de întâlnire a ovulei cu spermatozoizii, care

eventual sosesc mai târziu față de momentul optim datorită unei înșămânțări tardive.

Durata de menținere a capacității fecundante a ovulei este după unii autori de 3-5 ore, iar după alții de 5-8 ore.

Mecanismul fecundației cuprinde 3 etape:

- în **prima etapă** ovula este înconjurată de un număr mare de spermatozoizi care cu ajutorul hialuronidazei distrug coroana radiantă și o fac aptă pentru fecundație. La denudarea ovulei, pot participa și spermatozoizii altor specii întrucât în această etapă nu se manifestă fenomenul de electivitate.

- în **etapa a II-a** unul sau mai mulți spermatozoizi străpung membrana pelucidă a ovulei. Pătrunderea este **selectivă**, fiind acceptați numai spermatozoizii cei mai viguroși și ai speciei respective sau speciilor între care există afinitate sexuală (asin x cal).

- în **etapa a III-a** spermatozoidul pătruns în spațiul perivitelin intră în contact cu membrana vitelină a ovulei în zona ecuatorială și subecuatorială a capului producându-se pătrunderea întregului spermatozoid în citoplasma ovocitei.

Pătrunderea spermatozoidului declanșează activarea ovulei, care își definitivează meioza, iar spermatozoidul se eliberează de piesa intermediară și coadă care sunt asimilate de ovul, și absoarbe multă protoplasmă ajungând la dimensiunile pronucleului ovular.

Cei doi pronuclei se apropie, se alipesc în zona centrală sau subcentrală și începe procesul de unire, prin asimilație reciprocă și combinarea AND-ului dând naștere zigotului care și-a completat numărul de cromozomi, devenind diploid.

Procesul de contopire a pronucleului mascul și femel poartă denumirea de amfimixie.

Imediat după formarea zigotului începe procesul de multiplicare celulară, care marchează începutul dezvoltării embrionare.

6.9. Gestația

Gestația este un proces fiziologic complex, caracteristic organismului femel, care începe din momentul fecundației și ține până la expulzarea fătului. Pe parcursul ei în organismul matern se produc o serie de modificări morfofiziologice strâns corelate cu dinamica creșterii și dezvoltării produsului de concepție.

Pe parcursul gestației produsul de concepție parcurge trei stadii: zigotal, embrionar și fetal.

a) **Stadiul zigotal** Este foarte scurt, prima diviziune celulară a zigotului marchează începutul stadiului embrionar.

b) **Stadiul embrionar**

Este cuprins între prima diviziune a zigotului și formarea placentei definitive, iar cel fetal între formarea placentei definitive și expulzarea la termen a fătului. Stadiul embrionar are loc în oviduct și cornul uterin, iar cel fetal în coarnele uterine sau uter.

Dezvoltarea embrionului în oviduct prin multiplicare celulară succesivă, acesta trece prin faza de morulă, blastulă și gastrulă. În faza de morulă embrionul are dimensiuni puțin mai mari decât ovocita, este alcătuit din celule mari și mici fără spații între ele și învelit în exterior de zona pelucidă. Celulele rezultate din primele diviziuni sunt multipotente (stem), capabile să genereze fiecare un nou embrion.

La 72-84 ore de la fecundare la vacă, 140-144 ore la iapă, morula având 8-16 celule, are loc trecerea ei din oviduct în uter unde își continuă dezvoltarea.

În faza de blastulă, blastomerele secretă un lichid ce se acumulează în spațiile dintre ele, după care prin migrare macromerele se grupează la unul din poli formând butonul embrionar iar micromerele se dispun pe un rând sub zona pelucidă formând trofoblastul (procorionul). Între buton și trofoblast se delimitează cavitatea blastocelică plină cu lichid.

În urma creșterii și acumulării de lichid crește presiunea și zona pelucidă se rupe, eliberând embrionul. După ruperea zonei pelucide formațiunea embrionară devine tubulară luând denumirea de gastrulă. În această fază se formează foițele embrionare: ectodermul, mezodermul și endodermul, din care în procesul de organogeneză se vor forma corpul embrionului și anexele embrionare.

Până la fixarea embrionului în peretele uterin, proces denumit nidație, nutriția embrionilor se face pe seama secrețiilor mucoasei uterine, (embriotrofului sau latexului uterin).

Nidația are loc după aproximativ 30 de zile la animalele mari și 13-18 zile la cele mici și mijlocii.

Organogeneza are loc din proeminențele ectodermului denumite somite. Dezvoltarea organelor în stadiul embrionar este destul de rapidă, la 45 de zile de la fecundație embrionul prezintă caracteristicile speciei. Concomitent are loc și dezvoltarea anexelor embrionare care sunt:

- *amniosul* se formează din ectoblast, situându-se în jurul embrionului și delimitând cavitatea amniotică fiind plină cu lichid care oferă protecție fetusului împotriva șocurilor mecanice, precum și posibilități de mișcare.

- *alantoida* este alcătuită din două membrane: internă ce aderă la amnios și externă ce aderă la corion, între care se acumulează lichidul alantoidian care are rolul de a amortiza șocurile mecanice.

- *placenta* este anexa ce asigură schimburile nutritive între făt și organismul matern. Ea prezintă o serie de vilozități (cute) coriale ce pătrund în criptele mucoasei uterine, asigurând schimbul de substanțe nutritive între mamă și fetus. Ea oferă fătului protecție față de factorii nocivi (microbi, produși macromoleculari și unii corpi străini) prin bariera formată din elementele histologice interpusse între sângele matern și cel fetal.

În funcție de dispoziția vilozităților pe suprafața corionului, deosebim:

Placentă difuză, la care vilozitățile coriale sunt răspândite pe toată suprafața corionului. (cabaline, suine, ș.a).

Placentă multiplă sau cotiledonară, când vilozitățile sunt grupate sub formă de insule pe suprafața corionului, cazul rumegătoarelor.

Legătura dintre cotiledoane și mucoasa uterină se face prin niște tuberculi rotunjiți numiți carunculi.

Placentă zonală, are vilozitățile coriale dispuse pe o zonă circulară sub forma unei chingi în jurul corionului fiind întâlnită la carniere.

Placentă discoidală, când vilozitățile sunt dispuse numai pe o parte a corionului, sub formă de disc (rozătoare și primare).

În funcție de modul de angrenare a vilozităților cu mucoasa uterină distingem, de asemenea mai multe tipuri de placentă, respectiv:

Placentă epitelio-corială, la care vilozitățile coriale pătrund în criptele mucoasei uterine și rămân în contact cu celulele epiteliale ale mucoasei. Se întâlnește la iapă, măgăriță, scroafă, cămilă și căprioară.

Placentă sindesmo-corială, întâlnită la rumegătoare, la care epiteliul vilozităților coriale distrug celulele mucoasei uterine și ajung în contact cu țesutul conjunctiv submucos.

Placentă endotelio-corială ia naștere prin contactul dintre epiteliul vilozităților coriale și endoteliul capilar matern. Este întâlnită la carnasiere.

Placentă hemo-corială este cea mai perfectă, întâlnită la speciile cele mai evolute. La aceasta epiteliul vilozităților coriale lizează totul în drumul lor până la sângele matern, în care se scaldă și absorb în mod direct substanțele necesare fătului.

c) Stadiul fetal

Stadiul fetal este cuprins între instalarea circulației placentare și parturiție (fătare) și se caracterizează prin definitivarea formării și creștea produsului de concepție. Ritmul cel mai intens de creștere are loc în ultima parte a gestației (la taurine greutatea fătului la începutul lunii: a 4-a este de 150 g, a 5-a 1750 g, a 6-a 2-3 kg, a 8-a 13-15 kg, a 9-a 20-25 kg și la fătare 35-45 kg). Rata creșterii unor organe și componente anatomice în timpul gestației variază, țesuturile dezvoltându-se în ordinea: sistemul nervos central, sistemul circulator, țesutul osos, muscular și spre finele gestației țesutul adipos. Dintre segmentele corporale capul și membrele sunt cel mai bine dezvoltate la naștere.

Creșterea intensă a fătului, solicită la maxim din punct de vedere nutrițional organismul matern impunându-se asigurarea unei alimentații calitative și cantitative adecvată fiecărui stadiu de gestație.

În funcție de numărul de produși, gestația poate fi simplă (un singur produs) sau multiplă. Animalele care normal fată un singur produs se numesc unipare sau monotocice, iar cele care fată mai mulți produși se numesc pluripare sau politocice. Gestația multiplă la unipare poartă numele de gestație gemelară.

Sub aspectul repetării femelele pot fi: nulipare (n-au avut nici o fătare), primipare, (fată prima oară), secundipare și multipare.

În funcție de evoluția gestației aceasta poate fi gestație fiziologică, (cu evoluție normală a fătului și a mamei) și gestație patologică, (la care apar tulburări în dezvoltarea fătului și în starea fiziologică a mamei). Gestația suplimentară sau superfetația, se întâlnește când la femela gestantă se suprapune o nouă gestație..

După locul unde se dezvoltă fetusul în deosebim: gestație topică sau uterină, (dezvoltarea are loc în organul obișnuit, uter sau coarne uterine); și gestație ectopică sau extrauterină, care poate fi abdominală sau tubară.

Durata gestației, integrată în timp, de la fecundație până la parturiție, este caracteristică fiecărei specii și prezintă cu unele variații în cadrul aceleiași specii.

Dintre factorii care produc variații ale duratei gestației menționăm: rasa, vârsta femelei, sexul produsului, numărul fetoșilor, starea de întreținere, climatul ș.a.

Tabelul 18. Durata gestației la principalele specii de animale domestice

Specia	Durata medie în:		Limite
	luni	zile	
Iapă	11,5	340	307-412
Vacă	9,5	285	240-311
Oaie	5	150	140-160
Capră	5	150	142-164
Scroafă	≈ 4 (3,3,3)	115-118	110-140
Bivoliță	10,5	315	300-320

Specia	Durata medie în:		Limite
	luni	zile	
Măgăriță	12	360	348-390
Iepuroaică	1	30	28-33
Cățea	2	62	59-65
Pisică	2	58	50-60

Diagnosticul gestației

Dirijarea și organizarea reproducției reprezintă o problemă esențială a practicii zootehnice. Pentru aplicarea unor tehnologii corespunzătoare se impune diagnosticarea timpurie a gestației.

În diagnosticarea gestației se folosesc două categorii de metode: clinice și de laborator.

Metodele clinice sunt cele mai uzuale însă sunt mai tardive și cuprind: anamneza, examenul clinic extern și examenul clinic intern.

Examenul clinic extern se recomandă în stări avansate de gestație, utilizându-se în acest scop inspecția, palpația, și ascultația.

Examenul clinic intern permite diagnosticarea gestației pe baza modificărilor ce se produc la nivelul vaginului, colului uterin, uterului, și pot fi puse în evidență prin examenul vaginal și examenul transrectal.

Metodele de laborator asigură un diagnostic mai precoce, sunt foarte numeroase putând fi: fizice (ecografia), histologice, chimice, biologice, imunologice, hormonale.

6.10. Parturiția

Fătarea sau parturiția este actul fiziologic prin care fetusul este expulzat din organismul matern după epuizarea duratei normale a gestației. Când fătarea se produce la termen este considerată fătare normală, dacă are loc peste termenul normal este considerată fătare întârziată sau suprapurtată. Fătarea înainte de termen, cu făt viabil se consideră fătare prematură, iar cu făt neviabil se consideră avort. Avortul la rândul său poate fi avort embionar sau avort fetal.

În funcție de modul cum decurge, fătarea poate fi:

- eutocică (normală) care nu necesită intervenția omului;
- distocică, care impune intervenția omului.

Modificările ce anticipează fătarea numite semne prodromale apar cu 10-15 zile înainte de parturiție și constau în: tumefierea vulvei, relaxarea ligamentelor pelvine, (crupa surpată), glanda mamară devine turgescentă, uneori edematoasă, iar cu 2-3 zile înainte de fătare apare secreția de colostru. Comportamental, femela este agitată (culcări, sculări repetate), și urinează des.

Mecanismul declanșării parturiției este explicat în prezent atât prin participarea factorilor neuro-hormonali, respectiv scăderea cantității de progesteron și acumularea progresivă a estrogenilor și ocitocinei în sânge, cât și a unor factori mecanici și metabolici.

La actul parturiției, direct sau indirect, participă majoritatea aparatelor și funcțiilor organismului matern, (sistemul nervos central, sistemul endocrin, aparatul cardio vascular, sistemul muscular).

Pe parcursul fătării se succed 3 etape sau stadii, respectiv: stadiul de deschidere a gâtului uterin; stadiul de angajare și expulzare a fătului ; stadiul de expulzare a învelitorilor fetale.

În **primul stadiu**, cervixul sau gâtul uterin se deschide datorită acțiunii ocitocinei și altor hormoni precum și a presiunii interne exercitate de învelitorile fetale. Deschiderea cervixului are loc la iapă cu 1-2 zile iar la vacă cu 6-12 h înaintea fătării. Prin contracțiile simultane ale uterului și mușchilor abdominali învelitorile fetale trec prin cervix și ajung în vagin.

În **stadiul al 2-lea** ca urmare a contracțiilor uterine ce devin din ce în ce mai frecvente și puternice, fetusul se deplasează prin conductul pelvin spre tractusul vaginal. Punga alantoidiană se sparge în cervix sau în vagin, eliminându-se lichidul alantoidian.

Datorită contracțiilor tot mai puternice ale uterului și pereților abdominali, apare punga amniotică între buzele vulvei prin transparența căreia se pot vedea părți din fetus, urmând la scurt timp expulzarea lui. Normal durata fătării este de 0,5-4 ore la vacă, 5-10 minute până la 30 minute la iapă și, în funcție de numărul de produși, 2-6 ore la scroafă.

Stadiul al 3-lea de expulzare a placentei, diferă ca durată de timp în funcție de specie fiind de ordinul minutelor la iapă, de 10 minute - 3 ore la oaie și capră, 3-4 ore la scroafă și 3-12 ore la vacă și bivoliță.

Neeliminarea la timp a placentei (retenția placentară) este o stare patologică ce impune intervenția personalului calificat pentru îndepărtarea ei.

După eliminarea învelitorilor fetale, în cavitatea uterină se colectează o masă de lichid numită **loșii**, în conținutul căruia intră mucusul secretat de endometru, resturi de anexe fetale, sânge rezultat din ruperea cordonului ombilical ș.a. Neeliminarea la timp a loșiilor duce la apariția unor infecții postnatale.

Timpu scurs de la parturiție până la involuția totală a organului genital poartă denumirea de puerperium, perioadă puerperală sau postpartum.

În perioada puerperală pot apărea o serie de tulburări atât ale organismului matern cât și ale fetusului. Cele mai frecvente tulburări materne

sunt: prolapsul uterin (dislocarea uterului din cavitatea pelvină și ieșirea lui în afară), retențiile placentare, febra vituleră, infecții uterine (endometrite), vaginale (vaginite), cervicale (cervicite). La nivelul glandei mamare pot apărea infecții (mamite), tulburări de secreție (hipogalaxi sau agalaxi) sau de evacuare a laptelui (retenția lactată).

La noii născuți apar mai frecvent următoarele tulburări: asfixia (întârzierea primei respirații), hemoragia ombilicală, inflamația ombilicului (omfaloflebita), tulburări digestive (constipația și gastroenteritele).

6.11. Îngrijirile nou-născutului după fătare

După parturiție nou-născutul realizează cu mediul nou de viață relații deosebit de complexe, pentru care nu este suficient de pregătit, supraviețuirea lui fiind în mare măsură asigurată de îngrijirea ce i se oferă. Aceasta constă în: asigurarea respirației, activarea circulației prin bușumarea sau lingerea de către mamă, secționarea și dezinfecția cordonului ombilical, administrarea colostrului secretat de glanda mamară în primele 3-5 zile după fătare și care este mult mai bogat în proteine și anticorpi, în săruri minerale și vitamine decât laptele normal. El conferă noului născut rezistență la acțiunea agenților patogeni, și favorizează eliminarea meconiului și instalarea tranzitului digestiv.

6.12. Avortul

Avortul este întreruperea stării de gestație înainte de termenul normal de fătare. Acesta poate fi: avort embrionar și avort fetal.

În funcție de factorii determinanți, avorturile pot fi: neinfecțioase, infecțioase și parazitare.

Avorturile neinfecțioase sunt cauzate de: anomalii ale învelitorilor fetale și placentei, de dereglări hormonale, de alimentație (furaje mucegăite, alterate, înghețate, plante toxice), de cauze traumatice (loviri, înghesuieli, căzături), de factori genetici (gene letale).

Avorturile infecțioase sunt determinate de bacterii și virusuri care produc modificări patologice (inflamații, necroze) ale uterului gestant. Cele mai frecvente sunt: **avortul brucelic** (brucella abortus), **avortul vibrionic** (vibrio foetus), **avortul leptospiric**.

Avorturile parazitare apar cel mai frecvent în trichomonoză.

7. CREȘTEREA TINERETULUI ANIMAL

Reprezintă o verigă importantă a procesului de ameliorare prin crearea premizelor exteriorizării potențialului genetic al animalelor. Procesul ontogenetic, reprezentat de drumul parcurs de organism de la stadiul de zigot la forma adultă, este marcat de existența a două procese biologice deosebit de importante din punct de vedere teoretic și practic - respectiv de creștere și dezvoltare.

Creșterea reprezintă procesul biologic prin care organismul animal realizează o sporire a masei corporale sub raport dimensional și în greutate.

Dezvoltarea reprezintă procesul biologic ce include de regulă toate modificările de ordin calitativ produse la nivelul organismului de la stadiul de zigot la stadiul de adult. Acestea se referă la diferențierile sub raport morfologic și funcțional a celulelor, țesuturilor, organelor, aparatelor și sistemelor organismului, la intensitatea și specificitatea funcțională a acestora.

Atât creșterea cât și dezvoltarea au la bază fenomenul de autoreproducere. În practică procesul de creștere poate fi ușor urmărit prin cântăriri și măsurători, în timp ce, procesul de dezvoltare comportă metode și tehnici mult mai subtile și dificil de executat, mai ales în timpul vieții intrauterine.

Observațiile și cercetările efectuate au evidențiat faptul că procesele de creștere și dezvoltare se desfășoară în ritmuri diferite, existând o anumită alternanță între ele. Astfel în timpul creșterii intense diferențierile și modificările calitative sunt mai reduse și invers.

În practică cunoașterea procesului de creștere și dezvoltare permite asigurarea unui echilibru permanent între factorii ereditari și cei de mediu care influențează creșterea organismului animal. Tehnologiile elaborate

pentru fiecare specie, pe producții, pe tipuri și categorii de vârstă, au tocmai scopul de a acționa în procesul de creștere cu acei factori de mediu care permit a se obține, pe o bază ereditară dată, animale cu o capacitate maximă de producție.

Pornind de la faptul ca însușirile productive sunt transmise de părinți ca potențial genetic productiv, rezultă că dacă în cursul ontogenezei, indivizii beneficiază de condiții de mediu optime, genotipul valoros moștenit de la părinți se manifestă la adulți în fenotipuri superioare.

Trebuie subliniat și faptul că producția de carne este direct legată de procesul de creștere, faza de creștere făcând parte integrantă din tehnologia de producere a cărnii.

Procesul de creștere și dezvoltare, foarte important pentru viața și productivitatea animalului, se poate dirija numai pe baza unei bune cunoașteri a legilor ce stau la baza dezvoltării individuale, a particularităților de metabolism și a raporturilor dintre acestea și mediul extern. Numai ținând seama de aceste interdependențe și particularități se pot obține indivizi cu însușiri morfo-productive valoroase, se poate realiza consolidarea unor însușiri în baza ereditară a organismului.

7.1. Caracteristicile creșterii și dezvoltării la animale

În regnul animal, și în special la mamifere și păsări, în procesul de desfășurare a ontogenei există două perioade bine delimitate:

- perioada uterină sau prenatală (embrionară la păsări) care se desfășoară în organismul matern (sau în ou la păsări);
- perioada postnatală sau extrauterină (sau post embrionară la păsări).

În perioada prenatală se disting 3 subperioade, respectiv:

- embrionară, ce durează de la 0 la 29 zile;

- prefetală, cu durata de la 30 la 60 zile;
- fetală, cu o durată de la 61 la 285 zile.

Modul de hrănire evoluează în aceste perioade. Astfel de la hrănirea și respirația intracelulară, în perioada ovulară se trece la respirația și hrănirea exogenă prin intermediul trofoblastului în perioada embrionară, respectiv a trofoblastului și alantocorionului în perioada prefetală, ca apoi în perioada fetală să se treacă la hrănirea și respirația placentară. La păsări hrănirea embrionului se face prin foițele embrionare.

La mamifere dirijarea factorilor de mediu în faza intrauterină se asigură indirect, prin intermediul organismului matern.

Cunoscându-se cerințele organismului pe parcursul subperioadelor vieții intrauterine, s-au stabilit regimul optim de întreținere și de îngrijire a animalelor gestante, precum și factorii de incubație la păsări, care să asigure obținerea unor produși bine dezvoltați.

Neasigurarea condițiilor necesare organismului matern, în fiecare etapă de pe parcursul gestației frânează procesul dezvoltării produsului de concepție iar în situații critice poate duce chiar la compromiterea lui.

Astfel:

- subalimentația poate determina resorbția embrionului sau poate influența negativ procesul de creștere;
- lipsa calciului, fosforului și a altor elemente din hrana femelelor gestante, afectează în perioada fetală formarea oaselor și duce la apariția unor produși debili, sau neviabili
- carențele vitaminice din hrana păsărilor de reproducție, diminuează mult procentul de ecloziune al ouălor, iar produșii obținuți sunt de slabă calitate.

Perioada postnatală (postembrionară la păsări) cuprinde următoarele stadii:

- de tinerețe;
- de adult;
- de bătrânețe.

O caracteristică esențială a acestei perioade constă în aceea că raporturile cu diferiți factori de mediu nu se mai realizează prin intermediul organismului matern, ci în mod direct.

În perioada de tinerețe se disting ca principale, trei etape: *colostrală, de creștere. de maturizare.*

În prima etapă de viață o influență hotărâtoare asupra dezvoltării noului născut o are hrănirea cu colostru. Cu toate că prin compoziția lui laptele colostru are un important rol imunologic, rezistența scăzută a noului organism impune totuși necesitatea asigurării unui microclimat adecvat (caldură, umiditate, aerisire etc.), deoarece sistemul de termoreglare al acestuia nu este încă pe deplin funcțional. În etapa de creștere propriu-zisă organismul își consolidează sistemul relațional cu factorii de mediu.

Durata și intensitatea procesului de creștere prezintă în lumea animalelor domestice o mare variabilitate în funcție de specie, rasă, vârstă, sex, tehnologie de creștere.

Astfel la taurine creșterea cea mai intensă are loc în perioada de la naștere la 12 luni, vârstă la care tineretul realizează cca. 60% din masa corporală a animalului adult. În perioada 12-24 luni are loc o creștere moderată, după care ritmul creșterii scade foarte mult.

În aceleași condiții de întreținere și îngrijire, durata celor trei faze diferă în raport cu gradul de precocitate al animalului. Rasele precoce au o viteză de creștere mai mare în prima etapă a procesului de creștere, în timp ce la rasele tardive creșterea se menține la un nivel moderat pe tot parcursul procesului de creștere.

Diferențieri faziale ale creșterii se constată și la dimensiunile corporale.

În primele luni de viață înălțimile și lungimile, cresc mai intens în timp ce lărgimile și perimetrele se dezvoltă spre sfârșitul perioadei de creștere. Referitor la organele interne, prin cercetările efectuate la ovine, a rezultat că pulmonul, cordul, rinichii, cheagul, ficatul, esofagul, intestinul subțire, au un ritm mai accelerat de creștere în ultima parte a dezvoltării fetale. În timp ce rumenul și rețeaua cresc mai intens în primele două-trei săptămâni după naștere. Ritmul dezvoltării țesuturilor prezintă și el, ca urmare al determinismului genetic, unele particularități.

Între anumite limite de vârstă, dependent de specie, rasă etc, creșterea realizează mai intens pe seama țesutului muscular, în organism fiind predominant metabolismul plastic, după care se instalează treptat un metabolism intermediar respectiv plastico-energetic, ca spre sfârșitul perioadei de creștere să predomine metabolismul energetic.

Cercetările efectuate atât pe plan mondial cât și în țara noastră au evidențiat faptul că la tineretul taurin metabolismul plastic este mai intens în perioada de vârstă de la 0 la 6-8 luni, plastico-energetic de la 6-8 la 11-13 luni, după care devine dominant metabolismul energetic. Spre deosebire de taurine, la ovine și porcine metabolismul energetic se instalează mai timpuriu. La miel încă de la 4-5 luni se depune grăsime în jurul rinichilor și mezenter.

La rasele de porcine specializate pentru carne metabolismul plastic acționează până la vârsta de 5-8 luni iar la cele mixte devine echilibrat de la aproximativ 6 luni, raportul între țesutul muscular și adipos păstrându-se până la vârsta adultă.

La hibridii de găini pentru carne metabolismul plastic este deosebit de intens în primele 7-8 săptămâni acestea putând atinge în acest interval de timp o masă corporală de 1800-2500g.

În funcție de sex, ritmul creșterii este mai mare la masculi decât la femele. Se apreciază că testosteronul din organismul masculilor stimulează procesele de creștere a scheletului și musculaturii. În general carnea provenită de la masculii castrați are un conținut de grăsime mai ridicat decât de la cei necastrați.

Cunoașterea tuturor particularităților procesului de creștere și dezvoltare la tineretul animal permite adoptarea tehnologiilor, specifice fiecărei producții și fiecărei specii în parte, pentru obținerea unor sortimente variate de carne la taurine (carne albă, carne de tineret, carne de mânzat, etc.) la ovine și la porcine.

Spre sfârșitul etapei de creștere are loc realizarea maturității sexuale, ce marchează încheierea fenomenelor de dezvoltare (diferențiere), După acest moment important din viața animalului, procesele de creștere continuă mai ales la unele specii și tipuri de producție. În ultima etapă a vieții, cea de bătrânețe, procesele de proliferare a celulelor stagnează și se înregistrează fenomene degenerative ale țesuturilor și organelor.

Controlul proceselor de creștere

Creșterea organismului animal se desfășoară în mod neuniform, în conformitate cu particularitățile filogenetice, aflându-se sub influența factorilor de mediu și genetici. Procesul de creștere poate fi urmărit mai facil în perioada postnatală, în perioada intrauterină fiind mai dificil de urmărit. Practic-urmărirea procesului de creștere se face prin cântăriri și măsurători periodice.

În fermele de producție se urmărește numai prin cântăriri care se pot efectua lunar sau trimestrial, în timp ce, la loturile de reproducție urmărirea creșterii se face prin cântăriri și prin măsurători biometrice de creștere ce diferă în funcție de specie și vârsta animalului.

Având în vedere că procesul de creștere nu este uniform, că acesta se desfășoară în ritmuri diferite și în moduri diferite de la o specie la alta, de la o producție la alta, este necesar ca acesta să fie urmărit sub mai multe aspecte. În acest sens s-au elaborat indicii de creștere prin care se apreciază: energia de creștere, viteza de creștere și intensitatea de creștere.

Energia de creștere

Reprezintă potențialitatea de creștere a organismului, respectiv capacitatea lui de a realiza dimensiuni și masă corporală mai mari sau mai mici până la maturitatea corporală. Acest indice exprimă mai mult puterea totală de creștere a organismului, determinată în principal de baza ereditară a acestuia, fiind totodată condiționată și influențată și de factorii de mediu. Energia cu care se desfășoară procesul de creștere al organismului este neuniformă, curba acesteia având în general forma literei „S,,.

Energia de creștere se exprimă prin masa și dimensiunile corporale ale animalului la o vârstă dată.

Viteza de creștere

Exprimă sporul masei sau a dimensiunilor corporale realizat într-un interval de timp. Aceasta se poate exprima sub două forme: viteza absolută de creștere și viteza relativă de creștere. La rândul ei viteza absolută de creștere poate fi viteza totală și viteza medie zilnică. Se determină practic cu ajutorul formulei:

$$\mathbf{V.a.m.z.} = \frac{M_2 - M_1}{t}$$

în care:

M₁- masa (dimensiunea) inițială

M₂-masa (dimensiunea) finală

t-intervalul de timp exprimat în zile

Cunoașterea sporului total și a sporului mediu zilnic ne permite aprecierea procesului de creștere. Pe baza lor se poate face retribuirea muncitorilor.

În funcție de sporul planificat a se realiza se stabilesc rațiile de hrană o pentru animale.

Acest indice de creștere stă la baza aprecierii animalelor după performanțe proprii cât și la baza testării după descendenți a reproducătorilor. În acest scop se procedează la compararea performanțelor realizate de un individ sau de un lot de descendenți cu standardul rasei, sau cu alte loturi.

Viteza absolută de creștere reprezentată grafic are forma unei parabole, fiind mai mică la început, după care crește și scade spre vârsta de adult.

Viteza relativă de creștere reprezintă raportul procentual dintre sporul total realizat într-o perioadă de timp și masa inițială.

$$Vr. = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100$$

Viteza relativă de creștere exprimă intensitatea procesului de creștere, care este diferită, pe parcursul vârstei animalului. Ea scade pe măsură ce animalul se apropie de vârsta adultă. Acest indicator este considerat un atribut genetic, fiind direct influențat de specie, rasă, individ, etc.

Coeficientul de creștere (C)

Exprimă ponderea procentuală a creșterii realizată într-o anumită etapă de timp din valoarea caracteristică adultului.

$$C = \frac{Mt \times 100}{Mf}$$

În care:

Mt = valoarea masei sau dimensiunii corporale la o anumită vârstă.

Mf = valoarea masei sau dimensiunii corporale caracteristică vârstei de adult.

7.2. Factorii care influențează creșterea și dezvoltarea

Pot fi grupați în două mari categorii factori interni (legați de animal) și factori externi (legați de condițiile de mediu). În primele zile după fecundație, când are loc segmentarea zigotului, viteza de creștere este determinată genetic. Mai târziu când se diferențiază placa neurală și sistemul nervos precum și glandele cu secreție internă, creșterea intră sub influența complexului neuro- hormonal al fătului desfășurându-se în limitele constelației genetice și în funcție de afluxul de substanțe hrănitoare în uter.

Fremartinismul ce apare în gestațiile gemelare cu produși de sex opus, reprezintă o dovada certă a existenței acțiunii hormonale încă în faza intra-uterină. În perioada postuterină, ereditatea, prin sistemul neuro-hormonal și condițiile de mediu sunt principalii factori de influență a procesului de creștere și dezvoltare.

Factorii interni

Factorii interni sunt reprezentați de baza ereditară, sistemul nervos și glandele cu secreție internă.

Baza ereditară are un rol hotărâtor. Ea determină direcția și etapele în care se desfășoară dezvoltarea ontogenetică a organismului.

S-a constatat că energia de creștere este limitată de baza ereditară în cadrul unor valori caracteristice fiecărei specii sau rase. De pildă la rasele tardive baza ereditară determina un ritm de creștere și de dezvoltare mai lent decât la rasele precoce. La acestea (rasele tardive) condițiile de mediu pot determina modificări limitate ale acestui ritm în cadrul ontogenezei.

Baza ereditară însă nu trebuie considerată ca o barieră de netrecut. Prin condiții de mediu corespunzătoare și metode de creștere adecvate fiecărei etape a procesului ontogenetic, limitele impuse de baza ereditară au

putut fi depășite în decursul mai multor generații, dovadă fiind actualele rase perfec-tionate.

Sistemul nervos poate acționa în procesul de ontogeneză pe două căi: direct și indirect.

Direct sistemul nervos acționează prin stimularea circulației și a proceselor metabolice din zona aferentă fiecărui nerv. S-a constatat că scoaterea din funcție a unui nerv prin: secționare, traumatism sau în urma unui proces patologic. regiunea inervată de acesta va suferii o stagnare sau regresie în procesul de creștere producându-se atrofia musculară din acea zonă.

Acțiunea indirectă a sistemului nervos în procesul de creștere se realizează prin intermediul glandelor cu secreție internă a căror activitate o coordonează formând așa numitul sistem neuro-hormonal.

Glandele cu secreție internă au rol important în realizarea vitezei și intensității de creștere a organismului pe parcursul ontogeniei.

Rolul lor a fost demonstrat prin numeroasele lucrări experimentale efectuate în acest sens. Printre glandele cu secreție internă cu rol în creștere menționăm: tiroida, hipofiza, paratiroidele, timusul, glandele sexuale, pancreasul și corticosuprarenalele.

Hipofiza

Are acțiune directă și indirectă asupra creșterii. Direct acționează prin hormonul de creștere (somatotrop) secretat de lobul anterior al hipofizei. Extirparea acestei glande determină stagnarea creșterii și dezvoltării, animalele rămânând impubere. Acțiunea indirectă a hipofizei constă în aceea că ea coordonează activitatea celorlalte glande endocrine.

Extirparea hipofizei oprește ciclul sexual la femelele adulte în timp ce, administrarea de extract anterohipofizar la animalele tinere determină o accelerare a procesului de creștere peste limite normale.

Dereglarea funcției hipofizare determină de asemenea anomalii în creștere. Astfel hiperfuncția determină la animalele în creștere gigantism iar hipofuncția determină nanismul. La animalele adulte hiperfuncția hipofizară determină acromegalia (dezvoltarea exagerată a extremităților membrelor), iar hipofuncțiunea hipofizară determină acromicria, fenomen opus acromegaliei.

Tiroida

Influențează creșterea și dezvoltarea în special prin hormonul tiroxină. După extirparea tiroidei s-a constatat că animalele nu mai cresc și nu mai ating maturitatea sexuală rămânând impubere, iar osificarea cartilagiilor se desfășoară într-un ritm extrem de lent.

Experimentele întreprinse în această direcție au demonstrat că hiperfuncția tiroidiană nu stimulează procesele de creștere, după cum s-ar deduce printr-o analogie simplă, ci dimpotrivă le diminuează datorită intensificării arderilor în organism. Totodată ea favorizează instalarea mai devreme a maturității sexuale.

Administrarea de extracte tiroidiene la organisme tinere a dus la rezultate contradictorii, datorită răspunsului diferit de la un organism la altul. Tiroida ca morfogenează și funcție se află direct sub incidență genetică, prin hormonii secretați intervine în metabolism și determină tipul de constituție.

Paratiroidele

Prin hormonul său parathormonu, stimulează creșterea contribuind la reglarea metabolismului sărurilor minerale și mai ales a echilibrului fosfo-calcic (acido-bazic). Extirparea paratiroidelor a determinat moartea imediată a animalelor.

Timusul

Este o glandă endocrină care funcționează numai la animalele tinere. iar la animalele adulte se atrofiază. Extirparea lui duce la oprirea creșterii și

stagnarea dezvoltării glandelor sexuale în timp ce extractele de timus stimulează creșterea.

Glandele sexuale

Influențează creșterea. O serie de observații vin să confirme faptul că hormonii sexuali (estrogeni și androgeni) au efecte diferite asupra creșterii. Există o diferență netă între ritmul de creștere al masculilor și femelelor.

Administrarea de estrogeni la animalele tinere, provoacă oprirea creșterii scheletului, în timp ce în lipsa acestora la animalele castrate, procesul creșterii se accentuează. La masculii castrați se constată o alungire a oaselor lungi, determinând modificări de conformație, față de masculii necastrați.

Numeroase cercetări au demonstrat că tratamentele cu implant de hormoni sexuali, cu foliculină sau stilbestrol (sintetic) și mai ales cu progesteron, intensifică la tineretul taurin și ovin energia și viteza de creștere, concomitent cu acumularea unei cantități mai mari de substanțe proteice în masa musculară. Folosirea însă a hormonilor sexuali ca stimulatori ai creșterii determină o serie de efecte secundare la consumatori (cancerigeni), considerent pentru care în Europa este prohibită utilizarea lor.

Glandele cortico-suprarenale

Au rol în metabolismul glucidelor și secretă hormonii adrenalină și cortizon.

Pancreasul endocrin

Influentează și el creșterea. Prin secreția de insulină și glucagon controlează homeostazia glucozei din sânge având un rol important în metabolismul glucidelor.

Factorii externi

Cu toate că procesul creșterii și dezvoltării este un atribut al bazei ereditare, intensitatea lui, mai ales în viața postuterină la animale este mult

influențată de numeroși factori externi, care acționează cel mai adesea ca un complex unitar, condiționându-se reciproc. **Factorii externi** pot fi grupați în: factorii mediului natural și factorii mediului artificial.

Factorii mediului natural

Factorii mediului natural sunt reprezentați de: temperatură, umiditate, lumina solară, presiunea atmosferică, la care se adaugă factorii legați de sol și vegetatie.

Temperatura

Animalele de fermă sunt homeoterme, menținându-și temperatura corpului relativ constantă. În acest scop organismul dispune de mecanisme de termoreglare care acționează pe cale chimică și fizică. Pe cale chimică se intensifică sau se reduc procesele metabolice, care duc la eliberarea de caldură, în funcție de necesitățile termice ale organismului.

Termoreglarea fizică determină pierderea sau păstrarea căldurii din organism, printr-o serie de mecanisme ca transpirație, respirație, irradiație, convecție și conductibilitate. Când echilibrul termic suferă modificări ce depășesc posibilitățile elementelor termoregulate animalul suferă și îi este afectată producția.

În general animalele cu un metabolism intens suportă mai ușor temperaturile scăzute, efectul lor fiind mai accentuat la noii născuți la care mecanismele de termoreglare nu sunt încă pe deplin funcționale. Cea mai mare sensibilitate la temperaturi scăzute se înregistrează la purcei și puii de curcă. În condițiile țării noastre și a tehnologiilor aplicate, cele mai acute probleme le ridică influența temperaturilor ridicate asupra tuturor speciilor de animale.

Atât experimental cât și practic s-a constatat că animalele adulte suportă mai ușor temperaturile relativ scăzute decât pe cele ridicate. Dintre speciile de fermă porcinele se adaptează cel mai greu la temperaturi ridicate,

deoarece lipsa glandelor sudoripare și stratul de grăsime subcutană, fac ca pierderea căldurii să se realizeze numai pe cale pulmonară.

În toate cazurile acțiunea temperaturii se asociază cu acțiunea umidității. Umiditatea ridicată, mai mare de 80%, amplifică efectele negative ale temperaturilor ridicate sau scăzute.

Acțiunea temperaturii asupra creșterii se interferează într-o oarecare măsură cu regimul de hrănire. Temperatura scăzută asociată cu o alimentație bogată în principii nutritivi determină o creștere a greutateii corporale, în timp ce o temperatură scăzută și o alimentație insuficientă determină o scădere a greutateii corporale. Temperaturile ridicate peste limitele de confort pot dauna creșterii.

Umiditatea

În toate cazurile acțiunea temperaturii se asociază cu acțiunea umidității. Temperatura scăzută asociată cu umezeală influențează negativ atât creșterea cât și producția animalelor prin utilizarea unui surplus de hrană pentru termogeneză. Temperatura ridicată asociată cu umezeală reduce eficiența proceselor de termoliză determinând diminuarea arderilor și implicit a consumului de hrană fapt ce afectează ritmul de creștere sau producția animalului.

Lumina

Reprezintă și ea un important factor de mediu care acționează asupra organismului. Efectul ei se produce atât la suprafața pielii, determinând intensificarea circulației periferice, cât și asupra metabolismului în general. Se știe că sub acțiunea luminii, îndeosebi a razelor ultraviolete, provitamina D, este transformată în vitamina D, care are un rol foarte important în metabolismul sărurilor minerale și a creșterii în general. Lumina prin radiațiile ei, este un puternic excitant al sistemului nervos central, prin intermediul căruia determină activarea întregului sistem hormonal și implicit

procesele de creștere și dezvoltare. Componenta calorică a luminii influențează și mecanismele de termoreglare. Grație tehnologiilor moderne de exploatare a animalelor, sistemele de iluminat artificial tind să imite tot mai mult efectele luminii naturale.

Presiunea atmosferică

Influența presiunii atmosferice asupra animalelor este determinată aproape în exclusivitate de modificarea cantității absolute a oxigenului din aer și de fenomenele meteorologice asociate schimbării ei. Acțiunea ei exercitată de modificarea forței de apăsare ce o exercită asupra animalului (60.000 kgf. pentru un animal de 500 kg) este neglijabilă, ea fiind contracarată de presiunea ce se exercită din cavitățile interne și organele ce comunică direct cu exteriorul.

Modificările fiziologice ce apar la altitudini mai mari din cauza presiunii atmosferice scăzute constau în: intensificarea ventilației pulmonare, creșterea volumului sanguin, inclusiv a numărului de eritrocite, creșterea cantității de hemoglobină din eritrocite și a gradului ei de disociere, determinând o afinitate mai mare pentru O₂. Totodată crește concentrația de mioglobină, numărul mitocondriilor și se modifică activitatea enzimelor respiratorii în sensul utilizării mai eficiente a oxigenului atmosferic.

Dacă animalele se adaptează, modificările organice determinate de altitudine, nu numai că nu sunt dăunătoare, ci dimpotrivă devin favorabile atât în perioada cât animalele se găsesc la altitudine, cât și după coborârea lor la ses. Comparativ cu mamiferele, păsările suportă mai ușor altitudinile mari datorită particularităților aparatului lor respirator. La altitudine, temperatura mai scăzută, radiația solară mai intensă și puritatea mai mare a aerului contribuie la intensificarea metabolismului, animalele devenind astfel mai viguroase, mai rezistente și valorifică mai bine hrana.

Presiunea atmosferică scăzută poate avea și efecte indirecte asupra animalelor. De exemplu, scăderea presiunii aerului din adăposturi favorizează trecerea în atmosferă a noxelor din canalele colectoare și fosele de dejecții, putând determina intoxicații la animale.

Factorii mediului artificial

Factorii mediului artificial sunt reprezentați de alimentație, gimnastică funcțională, condiții de întreținere, etc.

Alimentația

Alimentația sau regimul de hrană, reprezintă cel mai important factor de influențare a creșterii. S-a demonstrat experimental că subnutriția mamei în perioada de gestație și a organismului tânăr în perioada de creștere, influențează negativ nu numai dezvoltarea masei corporale, ci și dezvoltarea diferitelor regiuni corporale și chiar a unor organe și țesuturi.

Calitatea hranei are și ea un rol important. Administrarea de nutrețuri cu valoare biologică scăzută, diminuează creșterea, modificând în final însăși conformatia animalelor față de cea specifică rasei căreia aparțin. Lipsa vitaminelor favorizează producerea de leziuni la nivelul unor organe, a unor căi nervoase, determinând indirect dezechilibre hormonale, cu efecte directe asupra procesului de creștere.

Atât subalimentația cât și supraalimentația au consecințe negative asupra funcției de reproducție, prolificității și productivității animalului.

Subalimentația în perioada de gestație, mai ales la porcine, determină frecvent resorbția embrionilor, iar după fătare producții sunt incapabili să realizeze performanțe productive mari.

Carențele vitaminice la păsări micșorează procentul de ecloziune al ouălor și favorizează apariția unor pui cu anomalii de conformație. Atât în perioada intrauterină cât mai ales după aceasta, subnutriția periodică sau de lungă durată influențează negativ procesul de creștere. Astfel hrănirea

insuficientă în perioada de creștere intensă a înălțimilor, urmată de o hrănire mai abundentă, determină obținerea de animale scunde dar lungi și largi

Aceste aspecte prezintă importanță deosebită în dirijarea creșterii, pentru a obține tipuri de producție diferite în funcție de direcția de exploatare a animalelor.

Gimnastica funcțională

Favorizează stimularea creșterii și dezvoltării unor organe. Ea constă deci în supunerea unui organ sau grup de organe, la un exercițiu sistematic și metodic care determină dezvoltarea organului respectiv în scopuri productive. În baza legii dezvoltării corelative, enunțată de Ch. Darwin, aceste influențe se extind și asupra altor organe.

Gimnastica funcțională aplicată asupra glandei mamare la vaci, determină o mărire în volum a acesteia pe seama creșterii țesutului glandular în detrimentul celui conjunctivo-adipos, favorizându-se astfel creșterea capacității secretoare a ugerului. La cai, îndeosebi la rasele de viteză, prin aplicarea gimnasticii funcționale a aparatului locomotor, prin antrenament metodic desfășurat, aparatul locomotor se dezvoltă concomitent cu cordul și pulmonul favorizând creșterea vitezei și rezistenței animalului la efort.

Rasele unor specii producătoare de carne: Landrace (porcine), Shorthorn (taurine). Leicester (ovine) ș.a., au fost create mai ales prin gimnasticarea tubului digestiv al tineretului printr-o hranire abundentă, cu concentrate. Prin aceasta s-a mărit capacitatea de absorbție a tubului digestiv și s-a intensificat creșterea favorizându-se precocizarea.

Gimnastica funcțională trebuie să fie susținută de asigurarea unor factori de mediu corespunzători, în caz contrar se obțin rezultate negative. Eficiența aplicării acestei metode crește în cazul susținerii ei de o selecție riguroasă și perseverentă, concomitent cu o potrivire judicioasă a împerecherilor.

Igiena adăposturilor și igiena corporală

Au și ele o influență puternică asupra creșterii tineretului. În cazul aglomerării animalelor în adăposturi, procesul de creștere este afectat ca urmare a reducerii posibilităților de mișcare și de odihnă a animalelor. Condițiile necorespunzătoare de igienă din adăpost, (temperatură, umiditate, ventilație infestarea cu paraziți, încărcătura prea mare de germeni), pe lângă faptul că favorizează îmbolnăvirea animalelor, stingheresc buna desfășurare a diferitelor procese vitale.

Igiena corporală influențează de asemenea creșterea și dezvoltarea tineretului. Astfel lipsa de curățenie a pielii și prezența unor paraziți afectează funcțiile acestea determinând încetinirea sau chiar stagnarea creșterii, prin sustragerea unei cantități de hrană consumată de animale sau prin diferitele toxine pe care le produc.

7.3. Dirijarea proceselor de creștere

În perioada intrauterină creșterea se poate dirija acționând asupra organismului matern prin asigurarea unei alimentații raționale pe tot parcursul gestației, și printr-o îngrijire și exploatare atentă a femelelor gestante.

În perioada postuterină se va acționa direct asupra organismului în creștere. Principalele pârghii de influențare a creșterii și dezvoltării vor constă în:

- alimentația rațională conform cerințelor fiecărei rase și etape a procesului ontogenetic în concordanță cu direcția de exploatare;
- organizarea corespunzătoare a înțercării fără ca femelele gestante și lactante să se resimtă;
- asigurarea igienei adăposturilor acordându-se o atenție deosebită curățeniei, factorilor de microclimat, dezinfecției periodice, ș.a.

- organizarea în cele mai bune condiții a planului de creștere în perioada de alăptare;
- organizarea pășunatului în concordanță cu planul de creștere, asigurarea mișcării în aer liber și a unei gimnastici funcționale metodică și în conformitate cu direcția de exploatare viitoare a tineretului (lapte, carne, muncă, lână);
- urmărirea sistematică a procesului de creștere prin cântăriri periodice și măsurători corporale și analizarea periodică a acestuia.

8. ELEMENTE DE ZOOIGIENĂ

Organismul animal este rezultatul interacțiunii dintre baza ereditară (genotip) și mediu reprezentat de factorii naturali (climă, sol, vegetație) mai ales de cei ai mediului artificial creat de om prin condițiile de adăpostire, hrănire și îngrijire asigurate.

Cu toate că animalele domestice dispun de capacitate mare de adaptare la condițiile de viață, trebuie totuși avut în vedere faptul că fiecare specie și rasă necesită condiții proprii prin care poate să-și mențină starea de sănătate și să-și exprime întreg potențialul productiv. Prin crearea unui mediu artificial corespunzător, omul poate să asigure dezvoltarea normală organismului, menținerea stării de sănătate manifestarea întregii capacități productive animalelor.

Inițial studiul factorilor de mediu în care trăiesc animalele aparținut zootehniei generale (Filip, 1912; Constantinescu, 1930) ulterior acesta a fost preluat de igiena animalelor domestice care a devenit disciplină de sine stătătoare.

Ca știință, zooigiena studiază raporturile reciproce dintre organism și mediul înconjurător și elaborează măsurile cele mai corespunzătoare pentru apărarea animalelor împotriva influenței nefavorabile unor factori de mediu în vederea asigurării stării de sănătate, prelungirii vieții economice a animalelor și a ridicării continue producțiilor acestora.

Urmărindu-se obținerea de producții tot mai mari, în decursul timpului animalele au fost sustrate tot mai mult de sub acțiunea factorilor mediului natural prin creșterea și exploatarea lor în adăposturi.

Specializarea pe o direcție de producție și concentrarea de efective mari, exploatate intensiv-industrial au condus la o artificializare a

condițiilor de viață fapt ce impune aplicarea strictă și integrală a regulilor și măsurilor de igienă în vederea realizării unei concordanțe cât mai depline între cerințele biologice, ale fiecărei specii și rase de animale, determinate genetic și factorii de mediu.

În interiorul adăposturilor se crează un mediu artificial, care este cu atât mai diferit de cel natural cu cât nivelul tehnic al producției zootehnice este mai avansat. Mediul artificial creat în adăpost, caracterizat prin însușiri proprii, poartă denumirea de microclimat. El este rezultatul influențelor macroclimei (mediul înconjurător) și a animalelor din interiorul acestuia (Drăghici, 1979).

Factorii care generează microclimatul și îl țin sub dependența lor sunt:

- factori fizici (meteorologiei)

Acționează prin însușirile macroclimei asupra adăposturilor, în special prin temperatură, umiditate, vânt, luminozitate.

- factori fiziologici

Sunt reprezentați prin activitatea metabolică a animalelor generatoare de: căldură, gaze și vapori ce se degajă în interiorul adăposturilor:

- factori tehnologici

Sunt reprezentați prin mărimea spațiului construit, capacitatea de izolare a adăposturilor, tehnologia de creștere practică, modul de evacuare a dejecțiilor, calitățile instalațiilor de ventilare, încălzire, etc.

Macroclima acționează asupra microclimatului din adăposturi prin factorii meteorologici și îi influențează însușirile fizice ale acestuia, mai evident în sezoanele de iarnă și vară și mai moderat în celelalte.

Prezența animalelor în adăposturi determină modificarea atât a însușirilor fizice (temperatură, umiditate) cât și a compoziției aerului prin

consumul unor gaze (oxigen) și apariția altor gaze fie din activitatea metabolică (bioxid de carbon) fie din descompunerile substanțelor organice ca dejecții, materiale pentru așternut, care duc la apariția amoniacului, hidrogenului sulfurat, gazelor odorante, la care se adaugă cantități variate de pulberi și microorganisme. Factorii tehnologici influențează majoritatea însușirilor microclimatului, la care se adaugă: gaze ocazionale, zgomot, etc.

Privit prin prisma factorilor care-l generează și influențează în permanență, microclimatul adăposturilor reprezintă complexul de factori abiotici (fizici, chimici) și biotici (bacterii, virusuri, ciuperci, paraziti) care acționează concomitent asupra organismului animal.

Întrucât factorii de microclimat acționează concomitent și interdependent asupra organismului animal se impune menținerea acestora la nivel optim, cunoașterea și dirijarea lor devenind o necesitate primordială pentru creșterea modernă a animalelor.

Realizarea unui microclimat favorabil, asociat cu o hrănire și îngrijire corespunzătoare asigură menținerea în permanență a stării de sănătate și a unui nivel ridicat al producțiilor animale.

Însușirile microclimatului depind de calitatea adăposturilor, de specie, de densitatea animalelor în adăpost, de modul de amenajare a adăpostului și de eficiența instalațiilor de climatizare.

Factorii de mediu

Factorii de mediu care acționează asupra organismului animal sunt în două mari categorii:

- factorii naturali de mediu: aerul, solul, apa;
- factorii artificiali de mediu (microclimatul artificial): condițiile de adăpostire și îngrijire, tehnologiile de exploatare, factorii fizici, chimici și biologici.

Acțiunea factorilor naturali de mediu a fost puternică în primele etape de creștere după domesticirea animalelor. Pe măsură ce cunoștințele omului și tehnologiile de creștere au evoluat animalele au fost scoase din ce în ce mai mult de sub influența factorilor naturali de mediu, încât în prezent în unitățile exploatare intensiv-industrială influența mediului natural s-a limitat considerabil. Din considerentele menționate și lipsa de spațiu, ne vom referi în de continuare numai la factorii de microclimat și influența lor asupra producțiilor și sănătății animalelor.

8.1. Factorii de microclimat

Microclimatul din adăposturi este determinat de un complex de factori ce se grupează în:

- factori fizici reprezentați de: temperatură, umiditate, curenți de aer, presiunea aerului, ionizarea aerului, luminozitate, zgomote;
- factorii chimici reprezentați prin: oxigen, bioxid de carbon, amoniac, hidrogen sulfurat, gaze de fermentație (canal), oxid de carbon, gaze accidentale;
- factori biologici reprezentați de: microorganisme și pulberile din aer.

Factorii fizici

Factorii fizici ai microclimatului din adăposturi sunt dependenți în mare măsură de mediul extern. Prin acțiunea lor asupra sistemului nervos, funcției de termoreglare și metabolismului, exercită o influență mare asupra organismului animal și implicit asupra producțiilor realizate.

Temperatura din adăposturi trebuie să se mențină cât mai constantă pe tot parcursul anului, însă datorită surselor de căldură și pierderilor de căldură din adăposturi acestea variază în permanență.

Animalele domestice fiind homeoterme au capacitatea, ca prin mecanismele fiziologice de care dispun, să-și mențină constantă temperatura corpului și la un nivel mai ridicat decât temperatura aerului din adăposturi.

Sistemul de termoreglare aflat sub controlul sistemului nervos, are misiunea, prin mecanismul de termogeneză și de termoliză, să mențină temperatura corpului constantă.

Când temperatura din adăpost este mai scăzută, printr-un mecanism neuro-endocrin (un rol important revenind hipotalamusului), intensifică metabolismul și implicit crește consumul de furaje pentru producerea unei cantități mai mari de căldură. Concomitent, se produce și vasoconstricție periferică, pentru reducerea pierderilor de căldură.

Când temperatura din adăpost este mai ridicată fenomenele sunt inverse, respectiv scade nivelul metabolismului și implicit apetitul și se măresc pierderile de căldură (termoliza) prin vasodilatație periferică.

Limitele între care organismul este capabil să-și asigure homeotermia cu un consum minim de energie reprezintă zona de confort termic" sau zona de neutralitate termică. Prin faptul că temperaturile situate între aceste limite nu solicită sistemul de termoreglare acestea au fost denumite temperaturi biologice optime. (C. Drăghici).

Întrucât între aceste limite metabolismul energetic este minim, energia furnizată organismului de furaje este dirijată în principal spre realizarea producției.

Cerințele pe specii specii pentru temperatura din adăposturi sunt prezentate în tabelul 19.

Atât în adăposturi cât și în afară, animalele se pot găsi în trei situații în funcție de nivelul temperaturii:

- temperatura mediului cea favorabilă organismului asigurând desfășurarea funcțiilor la nivel optim, cu cel mai redus consum de energie pentru termoreglare
- temperatura mediului este mai mică decât valoarea optimă, în acest caz organismul, prin mecanismul de termoreglare, își intensifică producția de căldură (termogeneza) și își limitează pierderile de căldură;
- temperatura mediului este mai mare decât valoarea optimă, fapt ce impune ca organismul să-și reducă prin mecanismul de termoreglare producerea de căldură și să-și intensifice pierderile de căldură (termoliza).

Tabelul 19. Cerințe pentru temperatura din adăposturi la bovine, suine, ovine și păsări

Specia și categoria	Temperatura °C		
	Minimă	Maximă	Optimă
a)bovine			
Vaci lactante	6	24	10-14
Maternitate	12	24	20
Viței 0-14 zile	12	24	15-18
Viței 15-21 zile	10	24	12-15
Viței 22-180 zile	8	24	10-15
Tineret 6-28 luni	6	24	8-10
Bovine la îngrășat	6	24	10-15
Bovine de muncă	6	24	8-10
Viței perioada I- Baby-beef	18	24	18-20
Viței perioada II- Baby-beef	12	24	14-14

b) cabaline			
Iepe cu mânji	-	-	12-15
Armăsar și tineret în dresaj	-	-	10-12
Cai de muncă	-	-	8-10
c) porcine			
Vieri	10	24	15
Scroafe gestante	10	24	15-18
Scroafe lactante	15	24	18-22
Purcei 0-7 zile	-	-	32-30
Purcei 8-14 zile	-	-	30-28
Purcei 15-21 zile	-	-	28-24
Purcei 22-28 zile	-	-	24-22
Purcei 29-36 zile	-	-	22-20
Tineret porcin	18	24	18-22
Porci la îngrășat	15	24	18-20
d) ovine			
Compartiment fătări	8	-	12-15
Compartiment tineret	5	-	8-12
e) păsări			
Găini ouă consum	12		13-18
Găini reproducție	14		16-18
Tineret înlocuire și reproducție săpt. I	-		35,5-33
Tineret înlocuire și reproducție săpt. II	-		32,0-30
Tineret înlocuire și reproducție săpt. III	-		29,0-26

Tineret înlocuire și reproducție săpt. IV	-		25,0-21
Tineret înlocuire și reproducție săpt. V	-		20,0-18
Tineret înlocuire și reproducție săpt. VI-VIII	-		17
Tineret înlocuire și reproducție săpt. VIII-IX	-		16
Tineret înlocuire și reproducție săpt. X-XI	-		15
Tineret înlocuire și reproducție săpt. XII-XIII	-		14
Tineret înlocuire și reproducție săpt. XIV-XV	-		13
Tineret înlocuire și reproducție săpt. XVI-XVIII	-		12
Pui broiler săpt I	-		36-33
Pui broiler săpt II	-		31
Pui broiler săpt III	-		29
Pui broiler săpt IV	-		27
Pui broiler săpt V	-		25
Pui broiler săpt VI	-		23
Pui broiler săpt VII	-		21
Pui broiler săpt VIII	-		18
Curci	5		13-18
Rațe și găște	2		13-18

Limitele zonei de confort termic nu pot fi delimitate cu precizie pentru că acestea variază în cadrul fiecărei specii și categorii de vârstă cu: rasa, gradul de aclimatizare, îmbrăcămintea piloasă, nivelul furajării, umiditatea aerului, viteza curenților, etc. Astfel purceii și puții sunt foarte sensibili la temperaturi scăzute în timp ce vițeeii și mânji, datorită unui raport mai favorabil între masa și suprafața, datorită producțiilor piloase mai abundente și sistemul de termoreglare mai bine format, sunt mai rezistenți la temperaturi ambiante scăzute.

Limitele extreme ale temperaturii mediului până la care animalele își pot menține homeotermia prin propriul sistem de termoreglare sunt denumite temperatură critică inferioară și respectiv superioară (tabelul 20).

Tabelul 20. Temperatura critică inferioară la bovine

Specificare	Masa corporală	Temperatura critică (°C)
Vițel, la naștere	45	+21
Vițel, 0,5 kg spor/zi	45	+10
Vițel, 1,0 kg spor/zi	45	0
Vacă, 10 kg lapte/zi	500	-7
Vacă, 20 kg lapte/zi	500	-15
Taur în condiții de dietă	500	+18
Taur cu rație de întreținere	500	+7
Taur, 0,5 kg spor/zi	500	-5

(Nichelmaun M. citat de Drăghici, 1979)

Între performanțele productive și temperatura mediului ambiant există o relație strânsă și pozitivă. Temperaturile din zona de neutralitate termică,

care solicită la minim sistemul de termoreglare sunt cele mai eficiente productiv, deoarece proporția de energie netă ce se înglobează în produsele animaliere este maximă. La taurine curba producției de lapte atinge maximum la temperaturi de 10-15°C și scade în afara acestor limite.

La porcine nivelul maxim al producției se realizează la temperaturi cuprinse între 21-22 °C, peste și sub aceste limite producția scade cu atât mai mult cât abaterea este mai mare.

La ovine producția de lapte nu influențată de temperaturile schimb temperaturile ridicate, prin oviele tolerând mult mai greu temperaturile ridicate. miei se reduce la temperaturi mai mici 8°C.

La păsări curba producției de ouă dependentă de nivelul temperaturii (tabelul 21) fiind maximă între 13-18°C. Sporul de creștere la puii de carne, după vârstă de 25 zile, înregistrează valorile cele mai ridicate la temperatura de 21-24 °C.

Tabelul 21. Influența temperaturii asupra producției de ouă la găini

Temperatura adăpostului (°C)	% ouat	Masa ouălor	Consumul zilnic de furaje (g/pasăre)
-5	26	57,5	186
3	65	56,7	158
8	74	56,4	150
13	78	55,8	141
18	75	55,0	131
24	68	53,8	122
29	56	52,4	133

(Ota, 1960)

Temperatura din adăposturi are o mare importanță și pentru menținerea stării de sănătate a animalelor. Starea de sănătate nu poate fi apreciată numai organismului de a-și menține statusul biochimic și hormonal, prin care-și prin lipsa bolilor. În concepția actuală ea trebuie apreciată prin posibilitatea asigură un nivel optim al tuturor funcțiilor organice, nivel capabil să facă față solicitărilor factorilor de mediu și să realizeze adaptarea (Drăghici).

Temperatura, fiind factorul de microclimat cel mai influent din mediul afecta starea de sănătate a animalelor. adăposturilor, influențează puternic funcționalitatea organismului animal și implicit sănătatea acestuia. Atât temperaturile scăzute, cât și cele ridicate, pot afecta starea de sănătate a animalelor.

Temperatura influențează și alți factori ai microclimatului ca: umiditate, gaze nocive, pulberi și microorganisme. Astfel cu toate că temperaturile scăzute măresc umiditatea relativă a aerului care, la rândul ei, amplifică efectele temperaturii asupra organismului. Temperaturile scăzute reduc gazele nocive rezultate din descompunerea substanțelor organice din dejecții, reduc cantitatea de pulberi și măresc durata de supraviețuire a microorganismelor în timp ce temperaturile ridicate au efecte inverse.

Umiditatea

Umiditatea aerului din adăposturile de animale variază în funcție de anotimp și clima zonei și este influențată de umiditatea aerului atmosferic. În adăposturi la umiditatea aerului atmosferic se adaugă vaporii de apă proveniți din aerul expirat, din transpirație, din evaporarea apei conținută de urină, fecale, furaje umede, etc.

Umiditatea ridicată din adăpost influențează mecanismul de termoreglare, amplificând pierderile de căldură la temperaturi scăzute diminuându-le la temperaturi ridicate. Efectele nocive ale acesteia sunt mai

accentuate când umezeala se asociază cu frigul, cât și căldura dacă atmosfera este uscată.

În general umiditatea relativă din adăposturi nu trebuie să depășească 70-75%, la temperaturi de peste 10°C și la 60% la temperaturi sub 10 °C (tabelul 22).

Tabelul 22. Cerințele pe specii și categorii pentru umiditate din adăposturi

Specia și categoria	Umiditatea relativă (%)	
	minimă	maximă
taurine	60	75
cabaline	60	75
porcine	60	70
ovine	60	75
găini	60	70
Tineret aviar	50	70
curci	60	70
rațe	60	70
gâște	60	70

(Popescu și colab. 1983)

Dintre speciile de animale domestice, cele mai sensibile sunt porcii și păsările. Este demn de reținut faptul că și o umiditate prea scăzută constituie un factor nociv, sub 50% aceasta poate favoriza la porci instalarea unor afecțiuni pulmonare.

Între umiditate și temperatură există raporturi strânse fapt ce impune aprecierea comună, interdependentă a celor doi factori de microclimat asupra animalelor. Relația temperatură-umiditate a aerului din adăposturi este prezentată în tabelul 23.

Tabelul 23. Valorile maxime admise ale umidității în funcție de temperatura aerului

Temperatura aerului (C°)	Umiditatea admisă (%)
4-7	85
8-12	80
13-15	75
16-20	70
20-25	65
Peste	60

În vederea cuantificării acestor raporturi într-o cifră sintetică s-a elaborat indicele temperatură-umiditate (ITU) pentru principalele specii de animale domestice (Drăghici și col. 1977).

Spre exemplu formula pentru determinarea acestuia la bovine este:

$$I.T.U = 1.8T + 32 - (1 - UR)(T - 14,4)$$

În care:

T = temperatura aerului (°C)

U.R. = Umiditatea relativă (%).

Prin introducerea valorilor temperaturii optime minime și maxime admise s-au stabilit valorile la care animalele se află în confort și respectiv disconfort biologic (tabelul 24).

Tabelul 24. Valorile ITU pentru principalele specii și categorii de animale

Specii și categorii	Confort	Disconfort	
		La temperatură inferioară	La temperatură superioară
a) taurine			
Vaci lactante	51-57	Sub 45	Peste 72
Viței 0-14 zile	59-63	Sub 54	Peste 72
Viței 15-90 zile	54-59	Sub 51	Peste 72
Vițel 91-180 zile	51-54	Sub 48	Peste 72
Tineret reproducție 6-28 luni	48-51	Sub 45	Peste 72
Tineret la îngrășat	51-59	Sub 45	Peste 72
b) cabaline			
Iepe cu mânzi	53-58	Sub 47	Peste 78
Armăsari și tineret în dresaj	50-53	Sub 44	Peste 78
Cai de muncă	47-50	Sub 41	Peste 78
ovine			
Compartiment pentru fătare	52-59	Sub 46	Peste 62
Saivane oi și tineret	46-52	Sub 41	Peste 62
suine			
Scroafe gestante	60-64	Sub 52	Peste 73
Scroafe lactante	64-70	Sub 60	Peste 73
Purcei 0-7 zile	82-85	Sub 75	Peste 87
Purcei 8-14 zile	79-82	Sub 75	Peste 87
Purcei 14-21 zile	73-79	Sub 64	Peste 78
Purcei peste 3 săptămâni	67-73	Sub 64	Peste 73
Tineret porcîn	64-70	Sub 64	Peste 73
Porci la îngrășat	64-67	Sub 60	Peste 73
Vieri	60	Sub 52	Peste 73
păsări			
Găini ouă consum	56-63	Sub 55	Peste 72
Găini reproducție	60-63	Sub 57	Peste 72
Pui și tineret săpt. I	86-89	Sub 86	Peste 89

Pui și tineret săpt II	81-84	Sub 81	Peste 84
Pui și tineret săpt III	75-80	Sub 75	Peste 80
Pui și tineret săpt IV	68-74	Sub 68	Peste 74
Pui și tineret săpt V-VII	62	Sub 62	Peste 72
Pui și tineret săpt VIII-XVIII	55-61	Sub 55	Peste 72

(Drăghici și col. 1977)

Influența umidității asupra producției animalelor nu se realizează prin ea însăși ci prin intermediul temperaturii. Umiditatea ridicată amplifică efectele negative ale temperaturii măbind pierderile de energie în cazul temperaturilor scăzute și diminuând metabolismul și consumul de hrană în cazul temperaturilor ridicate. Dacă însă valorile temperaturii se situează în limitele zonei de confort influența umidității este neglijabilă (Christiaens J.P.A. și colab., 1976).

La fel ca și temperatura, umiditatea aerului influențează și alți factori de microclimat. Umiditatea redusă micșorează durata de supraviețuire a germenilor patogeni și mărește cantitatea de pulberi din adăpost, în timp ce umiditatea ridicată mărește pierderile de căldură din adăpost, reduce cantitatea de pulberi, crește gradul de sedimentare al germenilor și favorizează supra- viețuirea acestora.

Curenții de aer apar ca urmare a diferențelor de temperatură și presiune din diferite puncte și zone din adăpost. Viteza de mișcare a erului este cu atât mai mare cu cât diferența de presiune dintre două zone este mai mare. Direcția curenților din adăposturile de animale neîncălzite poate fi ascendentă, orizontală și turbionară, iar în cele încălzite artificial direcția curenților este spre aceste surse de încălzire.

Sistemul de ventilație folosit poate determina direcții diferite ale curenților de aer, în general aceasta este dinspre locul de pătrundere spre cel de evacuare a aerului. În cazul ventilației naturale viteza curenților de aer va fi mai mare iarna decât vara.

Curenții de aer acționează asupra organismului animal în strânsă legătură cu temperatura și umiditatea. La temperaturi scăzute și umiditate mare curenții de aer intensifică pierderile de căldură care se amplifică cu cât viteza lor este mai mare.

În astfel de situații rezistența organismului se reduce, sporește gradul de îmbolnăvire în special prin afecțiuni respiratorii. Se recomandă ca în cazul temperaturilor scăzute curenții de aer din adăpost să lipsească sau să aibă o viteză maximă de 0,2-0,3m/s. Comparativ cu animalele adulte, tineretul este mult mai sensibil.

Când temperatura aerului din adăpost se situează în limitele confortului termic influența curenților de aer este neutră, neafectând producția și sănătatea animalelor.

La temperaturi ridicate curenții de aer au efect favorabil asupra producției și sănătății animalelor, amplificând pierderile de căldură.

Viteza curenților de aer, în funcție de specie și categorie de vârstă trebuie să se încadreze în general între 0,30-1,4 m/s vara și 0,1-0,3 m/s iarna (tabelul 25).

Tabelul 25. Viteza curenților de aer din adăposturi

Specia și categoria	Viteza curenților m/s		Specia și categoria	Viteza curenților m/s	
	Iarna	Vara		Iarna	Vara
Taurine	0,1-0,3	0,5-1,0	Găini	0,3-0,5	1,5
Cabaline	0,3	1,5	Pui	0,15-0,3	0,5

Porcine	0,2-0,3	0,5-1,0	Tineret aviar	0,15-0,3	0,5
Ovine	0,3	0,3	Curci	0,3	0,75
			Rațe și gâște	0,3	1,5

Presiunea aerului din adăposturi, ca urmare a comunicării acestora cu mediul exterior, este egală și variază cu presiunea atmosferică. În adăposturile cu ventilația mecanică presiunea aerului diferă cu câțiva mm coloană de mercur de presiunea atmosferică, fiind mai mică când ventilația se face prin scoaterea forțată a aerului (exhaustare) și mai mare în cazul introducerii forțate a aerului

Efectele presiunii din adăposturi asupra animalelor sunt mai puțin cunoscute. Se apreciază totuși că scăderea bruscă a presiunii atmosferice premergătoare furtunilor, prin modificarea tonusului sistemului neuro-vegetativ favorizează apariția colicilor la cai și timpanismului la bovine.

Scăderea presiunii din adăposturi mărește evaporația de pe suprafețele umede, însă favorizează și degajarea gazelor nocive din sistemul de canalizare sau fosele de colectare a dejecțiilor situate sub pardoseala din grătar.

Lumina în adăposturi are ca sursă fie lumina naturală ce pătrunde din exterior prin ferestre fie lumina artificială produsă de corpurile de iluminat incandescente sau fluorescente.

În cazul iluminatului natural ferestrele, prin suprafața și numărul lor, influențează intensitatea și uniformitatea luminii din adăpost.

Ferestrele mari și dispuse mai rar realizează o lumină mai intensă și neuniformă, de aceea, pentru asigurarea unei iluminări uniforme ferestrele trebuie să fie mai mici și dispuse mai des. În funcție de înălțime, ferestrele

amplasate mai sus au un randament mai mic însă dau o lumină mai uniformă. În plus prin amplasarea lor la înălțimea de 1,5-1,8m sunt mai protejate, fiind totodată protejate și animalele de căderea aerului rece direct pe ele. Trecerea luminii prin geam este supusă reflexiei și absorbției. Sticla geamurilor reține radiațiile ultraviolete și permite trecerea radiațiilor infrarosii ce produc efecte calorice asupra animalelor și adăposturilor.

Absorbția luminii la trecerea prin geamuri depinde de grosimea, de gradul de curățenie și de înghețare a acestora. Geamurile de grosime obișnuită (1,6-2,5mm) rețin 11% din lumină, cele murdare 15-20% iar cele înghețate 85-95% în funcție de grosimea stratului de murdărie sau de gheață.

Luminozitatea din adăposturi depinde și de gradul de finisare a pereților și tavanului și mai ales de culoarea lor. Astfel, culoarea albă reflectă 85-95% din lumină, cea cenușie 40%, cea brună 16%, cea neagră 1,6%. Luminozitatea este influențată și de direcția de orientare a adăposturilor, mai favorabilă fiind orientarea N-S care asigură o prelungire a duratei de iluminare fără a favoriza o încălzire prea ridicată vara în timpul amiezii.

Aprecierea gradului de iluminare a adăposturilor se face pe baza indicelui de iluminare (coeficientul de luminozitate) ce reprezintă raportul dintre suprafața geamurilor și suprafața adăpostului. Valorile acestuia diferă în funcție de specia și categoria de animale (tabelul 26).

Iluminatul artificial al adăposturilor de animale, cu toate că reclamă cheltuieli suplimentare cu energia, se impune tot mai mult în creșterea animalelor ca urmare a efectelor favorabile ce conduc la creșterea producției și implicit a eficienței economice. El permite completarea iluminatului natural, atât ca intensitate cât și ca durată, până la nivelul corespunzător cerințelor animalelor.

Spre deosebire de mamifere, păsările reacționează prompt și intens la durata și intensitatea iluminatului, fapt ce a impus elaborarea unor programe

de lumină ce includ intensitatea, durata și alternanța perioadelor de lumină și întuneric pentru fiecare categorie de vârstă și direcție de exploatare a păsărilor.

Tabelul 26. Indicii de iluminat ai adăposturilor pe specii și categorii de animale

Destinația adăpostului	Indicele	Destinația adăpostului	Indicele
Vaci cu lapte	1/20	Scroafe gestante și vieri	1/18-1/20
Maternitate vaci	1/20	Maternitate scroafe	1/18
Tineret bovin de reproducție	1/16	Tineret suin de reproducție	1/16
Tineret bovin la îngrășat	1/20	Porci la îngrășat	1/25
Bovine adulte la îngrășat	1/25	Saivane	1/2-0
Iepe cu mânji	1/18	Găini ouătoare	1/18-1/20*
Armăsari	1/18	Găini ouătoare și porci	1/10**
Cai de muncă	1/25	Rațe și găște	1/14

(Drăghici, 1979); *ferestre dispuse bilateral; **ferestre dispuse unilateral

Intensitatea iluminatului artificial se apreciază în wați (w/m^2), valorile acesteia în adăposturi, pe specii și categorii sunt prezentate în tabelul 27.

Tabelul 27. Valorile intensității iluminatului artificial în adăposturi

Specia și categoria	w/m ²
Adăposturi bovine	2,5
Maternitate vaci	4,5
Maternitate scroafe	5,0
Adăposturi tineret porcine	5,0
Adăposturi porci la îngrășat	2,0
Saivane ovine	1,2
Adăposturi găini ouătoare	3-4,5
Tineret aviar de reproducție	3-3,5
Pui carne pe etape de vârstă	3,5-1
Adăposturi rațe și găște	1,2-2

Lumina exercită influență asupra organismului animale prin lungimea de undă a componentelor spectrului vizibil receptată de fotoreceptorii din retină.

Puterea de pătrundere a componentelor spectrului vizibil în organism depinde de lungimea de undă a acestora, care crește de la violet la roșu. Numai razele portocalii și roșii sunt absorbite de straturile superficiale ale pielii și determină un efect caloric. Lumina influențează atât funcția de relație, prin stimulii care ajung de la nivelul fotoreceptorilor retinieni la sistemul nervos, cât și funcția vegetativă prin stimulii care ajung la hipotalamus.

Acestea prin legăturile cu sistemul nervos și cu hipofiza influențează sistemul neurovegetativ și endocrin.

Durata și intensitatea variabile ale stimulilor luminoși de pe parcursul zilei și anului, sunt variabile ce determină fotoperiodismul, influențează

funcțiile de relație și vegetative ale organismului care variază și ele ca nivel sub formă de ciclu circadian și anual.

Lumina influențează reactivitatea organismului, animalele devenind mai active și vioaie într-un mediu intens luminat și mai deprimare și somnolente într-un mediu slab luminat. Păsările reacționează cel mai puternic la influența luminii înregistrându-se diferențe de reacție chiar la 0,1 luși. La o lumină prea puternică acestea devin agitate au manifestări de isterie, apare picajul și sunt predispuse la canibalism.

Lumina stimulează hipotalamusul, acesta acționează asupra hipofizei care secretă și eliberează în cantități mai mari hormonii: tireotrop, somatotrop, corticotrop și gonadotrop. Aceștia stimulează activitatea glandelor endocrine prin intermediul cărora, se intensifică metabolismul, adaptabilitatea și funcția de reproducție.

Culorile spectrului luminos au acțiune diferită asupra organismului, respectiv: lumina albastră are o acțiune mai redusă, lumina roșie este cea mai activă la mamifere iar cea portocalie la păsări.

Lumina artificială acționează în mod similar cu cea naturală. La cea produsă prin becuri incandescente predomină radiațiile roșii, portocalii și galbene, în timp ce la lumina fluorescentă predomină radiațiile albastre și verzi. Între cele două surse artificiale neexistând diferențe de acțiune asupra animalelor.

Lumina influențează producția și sănătatea animalelor mai mult prin durata ei decât prin intensitate. Ca urmare a creșterii progresive a duratei luminii vacile care fată iarna au o producție cu până la 12% mai mare decât cele care fată la începutul verii (Laffolay B., citat de C.Drăghici, 1979). Taurinele la îngrășat depun sporuri mai mari la o iluminare mai redusă Puicuțele la care s-au asigurat 8 ore de lumină pe zi și o intensitate de 1,1

luceși au atins maturitatea sexuală cu 7 zile mai târziu decât cele crescute la o lumină mai intensă.

La găinile ouătoare durata luminii nu trebuie să depășească 17 ore pe zi. Pentru stimularea fiziologică a ouatului, intensitatea minimă a iluminatului trebuie să fie de 0,5 luceși. La o intensitate cuprinsă între 5 și 25 luceși nu se constată diferențe semnificative de producție.

La toate speciile lumina influențează funcția de reproducție, constatându-se în acest sens că la vacile ținute la lumină intensă involuția organelor genitale după fătare este mai rapidă decât la cele ținute la lumină mai redusă, reducându-se service-periodul de la 50,2 zile la 44,5 zile. De la scroafele ținute la lumină normală s-au obținut 98% purcei vii, mai vioi și mai sănătoși, față de numai 89% purcei vii cu o greutate mai mică cu 16,7% de la cele ținute la o lumină redusă.

Ionizarea aerului

Circulația aerului din adăposturi asigură menținerea în atmosfera acestora a particulelor încărcate electric denumite aeroioni. Aceștia sunt formați din atomi, molecule sau grupe de molecule care sub acțiunea factorilor ionizanti (radiații cosmice, radiații ultraviolete, substanțe radioactive, câmpuri electrice, descărcări electrice) pierd sau câștigă electroni devenind aeroioni pozitivi sau negativi.

Ionii au acțiune chimică mult mai mare decât corpurile din care provin. Luați în ansamblul lor ionii negativi au acțiune favorabilă în timp de ionii pozitivi au o acțiune nocivă asupra organismului. Astfel, comparativ cu atomul normal ionii negativi de oxigen măresc sarcina electrică a membranei citoplasmice a alveolei pulmonare, îmbunătățesc schimbul de oxigen la nivelul pulmonului, măresc permeabilitatea membranei hematiilor și ulterior prin intermediul circulației, acțiunea lor se extinde asupra întregului organism

în special la nivelul celulelor nervoase, care sunt cele mai dependente de oxigen și care la rândul lor stimulează activitatea întregului organism.

În mod normal concentrația ionilor negativi de oxigen trebuie să fie de 1000-1500 ioni negativi/cm³ de aer.

Aeroionii pozitivi oxigen au efecte mai reduse decât atomii normali de oxigen. Prezenți în număr mare aceștia determină creșterea tensiunii sanguine, dificultăți respiratorii, creșterea excitabilității, ș.a.

Acțiunea favorabilă a aeroionilor negativi asupra organismului a determinat folosirea lor practica curentă pentru stimularea producțiilor și tratamentul unor afecțiuni (aeroionoterapia). Astfel prin tratarea ouălor puse la incubat cu aeroioni negativi s-a mărit procentul de ecloziune de la 75-76% la 84% (Galimova E.G. citată de C.Drăghici, 1979).

Aeroionii negativi au efecte favorabile și asupra aerului din adăposturi reducând cantitatea de pulberi și numărul de germeni.

Zgomotul din adăposturi reprezentat de sunetele supărătoare, poate proveni din interiorul sau exteriorul acestora. Ca urmare a amplasării necorespunzătoare a adăposturilor, zgomotele din exterior pot provenii de la obiectivele industriale sau mijloacele de transport (trenuri, autovehicule, avioane).

Zgomotele produse în adăposturi pot provenii de la mijloacele mecanice și instalațiile de ventilație, încălzire, furajare, recoltare a produselor, evacuarea dejecțiilor, acestea putând fi amplificate de exploatarea nerațională și uzura avansată a mijloacelor mecanice.

Calitatea zgomotelor este dată de frecvența undelor sonore ce se măsoară în herți (hz) și de intensitatea sunetelor ce se măsoară în decibeli (dB) În funcție de intensitatea și durata lor zgomotele produc reacții din partea animalelor cu consecințe negative asupra producției și sănătății, cele produse în adăposturi și în special cele sistematice având efecte mai mari. Ca

urmare zgomotul are acțiune stresantă, produce dereglarea proceselor enzimatice influențând statusul biologic al animalelor. Efectele negative ale acestuia se răsfrâng asupra constantelor biochimice, comportamentului și mai ales asupra producției.

Factorii chimici

Sunt reprezentați de componentele aerului din adăposturi aflate în stare gazoasă. Între adăpost și mediul exterior se realizează un schimb permanent atât în mod natural cât și forțat. În aerul atmosferic proporția gazelor rămâne practic neschimbată (78,08% azot, 20,95% oxigen, 0,93% argon, 0,03-0,04% dioxid de carbon, 0,1% gaze rare - heliu, hidrogen, neon, ozon, etc.) în timp ce în adăposturi prin prezența animalelor, compoziția aerului se schimbă.

În adăposturi ca urmare a procesului de respirație oxigenul și bioxidul de carbon au o altă concentrație. Prin descompunerea dejecțiilor și a altor materii organice, la componentele aerului se adaugă: amoniacul, hidrogenul sulfurat, gaze de canal, etc.

Modificarea compoziției aerului din adăposturi depinde de: gradul de izolare a adăposturilor de mediul extern, densitatea animalelor, specia cazată, tehnologia aplicată, sistemul de evacuare a dejecțiilor, sistemul de ventilație, etc.

Atât acțiunea factorilor chimici ai microclimatului din adăposturi cât și sensibilitatea animalelor față de aceștia diferă foarte mult. Din cadrul factorilor chimici efecte nefavorabile asupra sănătății și producției au amoniacul, hidrogenul sulfurat, monoxidul de carbon și dioxidul de carbon în concentrație mare.

Amoniacul în adăposturi, provine din descompunerea de către microorganisme a substanțelor organice azotate din dejecțiile solide și lichide. Intensitatea descompunerii materiilor organice de microfloră depinde de

condițiile de mediu din adăpost. Temperatura și umiditatea aerului ridicate, și reacția bazică a dejecțiilor, favorizează producerea de amoniac.

Condițiile cele mai favorabile producerii amoniacului, respectiv: bogăția materiilor organice, umiditatea și temperatura ridicată, se întâlnesc la întreținerea animalelor pe așternut permanent, cantitatea de amoniac ce se degajă putând atinge în 24 de ore 12 l /m^3 . Cu toate că iarna amoniacul se degajă în cantități mai mici, concentrația acestuia în adăpost este mai ridicată ca urmare a reducerii la minimum a circulației aerului pentru menținerea temperaturii.

În adăposturile de animale concentrația amoniacului este mai mare în zona inferioară a acestora și în apropierea sursei de formare. Amoniacul are o puternică acțiune nocivă asupra animalelor, prezența lui în adăpost se sesizează cu ușurință datorită mirosului înțepător caracteristic. Pentru prevenirea efectelor nefavorabile asupra sănătății-normele igienice stabilesc concentrația maximă admisă în aerul din adăposturi la $0,02 \text{ mg/l}$ aer, respectiv $0,026\%$ sau 26 p.p.m.

Asupra organismului, amoniacul acționează atât local cât și pe cale generală ca un toxic alcalin, având efect toxic și iritant cumulativ.

Efectele amoniacului depind de concentrația lui în aerul inspirat și de durata acțiunii. Pe lângă acțiunea iritativă la nivelul mucoaselor respiratorii și conjunctive, după pătrunderea în organism pe cale pulmonară, amoniacul are acțiune toxică generală. Pe cale generală amoniacul determină îngroșarea peretelui alveolar, reducând schimbul de gaze la nivelul pulmonului, iar prin combinare cu acidul glutamic reduce capacitatea hemoglobinei de fixare a oxigenului care atrage reducerea metabolismului general și implicit a producțiilor și rezistenței nespecifică și specifică a organismului.

În condiții de producție amoniacul nu acționează singur asupra organismului animal, ceilalți factori de microclimat din adăpost, aflați peste

limitele admise, amplifică efectele dăunătoare ale acestuia încât chiar la concentrațiile întâlnite în mod obișnuit în aerul adăpostului se produc efecte nefavorabile.

Hidrogenul sulfurat ia naștere în adăposturi prin descompunerea substanțelor organice vegetale și animale ce conțin aminoacizi cu sulf (metionină, cistină, cisteină) sau peptide cu sulf (glutation). Acesta se produce în cantități mult mai mici ca urmare a cantităților mult mai scăzute a aminoacizilor cu sulf față de ceilalți aminoacizi.

În întreținerea animalelor pe așternut nu se înregistrează concentrații sesizabile de HS care apare sub formă de urme, cantități măsurabile înregistrându-se la întreținerea animalelor pe grătar. Prin colectarea dejecțiilor sub grătar se crează condiții propice pentru descompunerea proteinelor. Degajarea lui, limitată de stratul protector ce se formează la suprafața dejecțiilor semilichide din canal, are loc în timpul evacuării dejecțiilor ca urmare a agitării lor, putându-se realiza concentrații toxice sau chiar mortale. Concentrația maximă de hidrogen sulfurat admisă în adăposturi este de 0,015 mg/litru sau 0,01%% respectiv 10 p.p.m.

La nivelul organismului hidrogenul sulfurat are atât acțiune generală cât și iritantă la nivel local, asemănându-se cu acidul cianhidric prin capacitatea toxică și mecanismul de acțiune.

Efectele unor concentrații reduse de hidrogen sulfurat ce acționează timp îndelungat asupra organismului animal, constau în inapetență, reducerea rezistenței organice, conjunctivite, leziuni respiratorii, gastroenterite cronice, dureri acute de ongloane, ș.a., acestea atrăgând diminurarea producției și a capacității de conversie a furajelor.

Din studiile efectuate până în prezent rezultă că în mod obișnuit în adăposturile de animale nu se realizează concentrații critice de hidrogen sulfurat, decât în cazul unor condiții igienice total necorespunzătoare sau în

cazul când se agită conținutul canalelor din adăposturile cu evacuare hidraulică a dejecțiilor.

Dioxidul de carbon din adăposturi provine din aerul atmosferic la care se adaugă cel format în adăpost în urma respirației animalelor, sau din descompunerea substanțelor organice din dejecții și așternut precum și din activitatea digestivă (gaze cloacale și de eructație la rumegătoare). Acumularea acestuia este mai mare în părțile inferioare ale adăpostului ca urmare a densității lui mai mare decât a aerului.

Concentrația bioxidului de carbon în aerul expirat este de cca. 100 de ori mai mare decât în cel atmosferic determinând o creștere a concentrației lui în adăposturi de până la 4% sau chiar mai mare. Animalele mari, la o greutate de 500 kg. elimină prin respirație 150 l/oră, o oaie de 50 kg 20-25 l și păsările 1.3 l/kg masă vie și oră.

Îndeplinind rolul de excitant fiziologic al respirației, bioxidul de carbon nu este dăunător organismului la concentrația obișnuită din aer, nivelul toxic al acestuia atingându-se la păsări la o concentrație de 5%. Concentrațiile maxime admise prin normele igienice aflate în vigoare sunt de: 0,15% la pui, 0,25% la găini și 0,3% la bovine, ovine și suine. Aceste niveluri pot fi atinse și depășite chiar de 5-10 ori în cazul unor adăposturi suprapopulate sau cu instalații de ventilație subdimensionate.

Datorită toxicității reduse, bioxidul de carbon nu are efecte dăunătoare la concentrațiile întâlnite în mod obișnuit în adăposturi. În producție nu se cunosc cazuri de intoxicații mortale cu CO₂ decât în situația unor aglomerări mari de animale când, datorită deficitului de oxigen și creșterii concentrației de bioxid de carbon animalele din mijlocul grupului au sucombat.

Concomitent cu amoniacul și hidrogenul sulfurat rezultate din descompunerea substanțelor organice prin fermentație sau putrefacție se degajă în adăposturi și gazele de canal ce apar în cantități mici ca produși

intermediari de descompunere reprezentați de metan (inodor), mercaptani, scatol, care imprimă mirosul dejecțiilor și "mirosul de grajd" precum și o serie de produși volatili (amine, indol, izopropanol, izopentanol, acizi grași volatili, aldehidă izobutirică, etc.). Intensitatea degajării lor depinde de gradul de murdărire cu dejecții a suprafeței adăpostului, prezența sau absența așternutului, număr de animale în boxe, temperatura și umiditatea din adăpost.

Exceptând metanul care în concentrații de 5% acționează ca un anestezie puternic și devine explozibil, restul gazelor de canal, în cantitățile care rezultă în mod obișnuit nu au acțiune toxică identificată până în prezent. Prin mirosul lor caracteristic acestea crează disconfort pentru oameni și imprimă un miros și gust neplăcut laptelui ținut în adăpost.

Acțiunea gazelor nocive din adăposturile de animale nu trebuie privită separat, deoarece ele se produc și acționează concomitent asupra animalelor. Dacă la acțiunea individuală organismul suportă concentrații ridicate, la acțiunea simultană, prin cumularea efectului, toleranța organismului se modifică.

Totodată acțiunea gazelor nocive trebuie privită și în legătură cu factorii fizici de microclimat, temperaturile scăzute și umiditatea ridicată amplifică acțiunea acestor gaze prin limitarea ventilației și creșterea concentrației lor în adăposturi.

Factorii biologici

În sens strict în această categorie se încadrează microorganismele din mediul adăposturilor. Însă datorită relațiilor strânse dintre microorganismele și pulberile din adăposturi, majoritatea fiind de natură organică (polen, spori și fragmente de ciuperci) au fost incluse și ele în categoria acestor factori de microclimat.

Aerul din adăposturi are în componența sa particule materiale solide, de diferite origini și dimensiuni, denumite pulberi sau praf.

În adăposturile de animale, pulberile se găsesc în cantități mult mai mari decât în mediul extern. O parte din acestea provin din exterior cele mai multe însă sunt produse din fecalele și lichidele uscate și pulverizate în aer sub formă de suspensie prin operațiunile de curățire, manipulare și primenire a așternutului, distribuirea furajelor, pansajul animalelor, mișcarea și fixarea animalelor.

Aprecierea pulberilor din aer (în suspensie) se face prin determinarea și exprimarea lor în mg/m^3 aer, în număr particule/ cm^3 aer și prin cantitatea de pulberi sedimentate, exprimată în g/m^2 în 30 zile. Cantitățile de pulberi sedimentate diferă în funcție de specia animalelor cazate, tehnologia aplicată, modul de evacuare a dejecțiilor. În funcție de specie cantitățile cele mai mari se întâlnesc în adăposturile de păsări iar în funcție de tehnologia aplicată în cazul administrării de fibroase netocate și folosirea de așternut.

Cantitatea de pulberi rezultată este influențată și de sistemul de întreținere a animalelor, fiind mai mare în cazul întreținerii libere comparativ cu cea legată, precum și de condițiile de mediu. Calitățile mediului influențează în mod direct cantitatea pulberilor din adăposturi, acestea producându-se în cantitate mai mare în cazul temperaturilor ridicate și a umidității scăzute.

Sub raport igienic se apreciază că nivelul maxim al pulberilor aflate în suspensie nu trebuie să depășească $15 \text{ mg}/\text{m}^3$ aer iar cele sedimentate $17 \text{ g}/\text{m}^2$ în 3 zile.

Având în vedere sursele din care provin, pulberile din adăposturile de animale, în majoritatea lor, sunt formate din particule de natură organică provenite din tulpini, frunze și flori, din granule de amidon, de polen, din proteine animale din furaje, din fragmente și particule de păr, lână și pene,

din descuamații epidermice, spori și micelii de ciuperci, germeni microbieni, ș.a.

Acțiunea pulberilor asupra organismului diferă în funcție de natura și structura lor, acestea fiind, ca urmare a structurii amorfe, mai puțin iritante, însă prin conținutul în proteine au acțiune alergizantă, iar prin germeni microbieni ce-i conțin au acțiune infectantă. Afecțiunile determinate de pulberi sunt denumite cu termenul generic de conioze.

Efect alergizant au particulele formate din proteine sau polizaharide cu greutate moleculară mare cum sunt: praful de pene, lână, păr, scuamele epidermice, pulberile din puzderiile de cânepă, polenul și îndeosebi sporii de ciuperci. Acțiunea alergică se exercită și asupra personalului îngrijitor și sanitar veterinar, toate particulele menționate fiind alergene întâlnite în mod obișnuit la oameni (Blamontier și colab. 1971).

Pulberile din adăposturi prin acțiunea continuă și cantitățile lor mari exercită și în cazul animalelor acțiune iritativă ce deține rolul principal. Ele acționează asupra țesuturilor și organelor aflate în legătură directă cu exteriorul (piele, mucoase conjunctive, digestive și respiratorii) și implicit asupra întregului organism.

Particulele de praf cu diametrul peste 10 micrometri sunt reținute de filtrul nazal, cele cu diametrul sub 10 micrometri ajung în trahee și bronșii. Dintre acestea cele cu diametrul mai mare de 3 micrometri sunt reținute în trahee și bronșii în proporție de peste 90%, cele cu diametrul cuprins între 3 și 0,1 micrometri sunt reținute în aceeași proporție de bronșiolele și alveolele pulmonare; iar cele cuprinse între 0,1-0,3 micrometri nu sunt reținute de aparatul respirator fiind eliminate odată cu aerul expirat. Gradul de reținere a pulberilor de aparatul respirator este de cca. 25% pentru cele de 0,5 micrometri și aproape 100% la cele mai mari de 5 micrometri.

Cu toate că pulberile pătrunse și reținute în diferite segmente ale aparatului respirator sunt eliminate prin aparatul muco-ciliar, acestea provoacă totuși iritații ale mucoaselor respiratorii și microleziuni ce constituie porți de intrare pentru germenii microbieni. La acțiuni prelungite pulberile determină inflamația mucoaselor (rinite, laringite, traheite, bronșite).

La toate speciile, depunerea pulberilor pe pereții alveolari reduce schimbul respirator și prin iritațiile produse favorizează grefarea germenilor cu tropism respirator și producerea de afecțiuni respiratorii, întrucât pulberile constituie în același timp și vectori ai acestor germeni.

Atât prin efectele menționate cât și datorită reacțiilor de apărare necesare, pulberile determină o suprasolicitare a organismului ce are efect depresiv asupra performanțelor productive ale animalelor. Spre deosebire de om fibroza pulmonară nu apare la animale, atât datorită faptului că natura organică a pulberilor este mai puțin iritantă cât și vieții economice a animalelor mult mai scurte.

Microorganismele din aerul adăposturilor, alături de pulberi, reprezintă un factor important al microclimatului ce are implicații atât asupra producției cât și asupra stării de sănătate a animalelor. Aeroflora cuprinde toate microorganismele din aer, respectiv bacterii, actinomicete, ciuperci a căror acțiune asupra organismului este mai bine cunoscută precum și virusuri, rikettsii și pararikettsii ale căror consecințe asupra stării de sănătate și producției animale sunt încă incomplet elucidate.

Aerul din adăposturi datorită spațiului limitat și multiplelor surse conține un număr mult mai mare de germeni decât aerul atmosferic. Aprecierea acestui parametru de microclimat se face prin numărul total de germeni multiplicabili (N.T.G.) care însă nu este concludent întrucât nu

exprimă gradul de periculozitate al germeilor determinat de proprietățile lor patogene.

În adăposturi aeromicroflora își are originea în dejecții, așternut, furaje, corpul animal (piele, mucoase, secreții, excreții, căi respiratorii). Numărul de germeni eliminați în aer depinde de numărul și starea sanitară a animalelor din adăpost, de sistemul de întreținere și evacuare a dejecțiilor, fiind mai mare în adăposturile cu întreținere nelegată pe așternut permanent. În toate cazurile acesta crește în timpul furajării, al pansajului animalelor și al curățirii adăpostului.

Numărul total de germeni (N.T.G.) din adăpost variază foarte mult în funcție de specie, tipul de pardoseală, așternutul folosit și momentul determinării (tabelul 28).

Tabelul 28. Numărul total de germeni din adăpost în funcție de specie, felul pardoselii și așternut

Specia	Tipul de pardoseală și așternut	N.T.G./m ³ aer (mii germeni)
Vaci cu lapte	Paie	30-360
	Rumeguș	28-340
	Paie+rumeguș	26-370
	Covor cauciucat	10-27,2
Viței 0-6 luni	Paie	15-180
	Rumeguș	14-226
Maternitate scroafe	Paie	15-180
	Rumeguș	14-226
Pui broiler	Coji floarea soarelui	30-1280
	Puzderie de cânepă	50-4000
	Baterii	10-280

Găini ouătoare	Grătar lemn	100-2000
	Cojo floarea soarelui	100-6500
	Talaj+rumeguș	120-7000
	Puzderie cânepă	200-8000
	Grătar+așternut	100-5000

Numărul de germeni din aerul adăposturilor reprezintă un indicator al condițiilor de igienă și exprimă gradul de influență a factorilor biologici asupra microclimatului din adăposturi. Din cadrul numărului total de germeni ponderea cea mai mare revine stafilococilor urmând în ordine descrescătoare bacili aerobi sporulați, streptococii, ciupecile și, cu ponderea cea mai scăzută, germeii gram negativi. Drăghici și col. 1977 stabilesc următoarea structură a N.T.G. pentru adăposturile de vaci: stafilococi 41-51,2%. Streptococi 20,3- 85%, germeii gram negativi 0,5-5,87% iar ciupercile 1,7-4,47%.

Apariția îmbolnăvirilor la animale nu poate fi explicată întotdeauna prin numărul și calitatea aeromicroflorei din adăposturi deoarece între categoriile existente de germeni, aflați în raport cu organismul animal, se pot stabili relații de indiferență, sinergism sau antagonism. În plus microflora poate câștiga noi însușiri în condițiile de mediu specifice din adăpost.

Aeromicroflora adăposturilor, este reprezentată de un număr impresionant de germeni și specii din cadrul grupelor principale de microorganisme: bacterii, actinomicete, fungi și virusuri, și exercită o acțiune continuă asupra animalelor.

Asupra organismului animal aeromicroflora exercită o anumită agresivitate biologică, cele mai agresive fiind microorganismele patogene, însă prin numărul lor mare și acțiunea prelungită sunt agresive și speciile

condiționat patogene și chiar cele saprofite care favorizează și agravează acțiunea celor patogene sau condiționat patogene.

La apariția stării de boală un rol important revine echilibrului și relațiilor stabilite între micro și macroorganism. Macroorganismele (animalele) luptă împotriva agresivității microorganismelor prin barierele mecanice și mijloacele active - umorale și celulare de care dispun. Când echilibrul se rupe, fie datorită numărului sau agresivității foarte mari a unor germeni din cadrul aeromicroflorei, fie rezistenței prea scăzute a organismului animal, apare starea de boală (morbidă).

Rezistența organică a animalelor este influențată de factori dependenți de animal: (grad de ameliorare, alimentație, nivel de producție, tehnologie aplicată) și factorii dependenți de mediul adăposturilor. Însușirile mediului (temperatură, umiditate, curenți de aer, gaze nocive) situate la niveluri ce solicită mecanisme de adaptare din partea organismului reduc întotdeauna rezistența acestuia. Incidența îmbolnăvirilor și pierderilor este mult mai ridicată în sezonul rece când parametrii de microclimat sunt mult alterați, iar numărul microorganismelor atinge nivelul maxim din timpul anului.

Îmbolnăvirile determinate de aeromicroflora adăposturilor sunt urmarea infecțiilor produse la nivelul țesuturilor care vin în contact direct cu aerul (piele, mucoase aparente) sau se află în legătură directă cu exteriorul (aparat respirator, digestiv, etc.).

Aparatul respirator este cel mai expus infecțiilor aerogene. Aerosolii microbieni pătrund odată cu pulberile, care constituie în fapt suportul germenilor. Pentru infecțiile pulmonare cea mai mare importanță revine aerosolilor cu diametrul sub 5μ care, deși conțin mai puțini germeni nu sunt reținute la nivelul căilor respiratorii superioare și pătrund direct în alveolele pulmonare. Acești aerosoli pot conține, în schimb, într-o măsură mai mare spori de ciuperci, micoplasme și virusuri. Unii factori de microclimat,

respectiv temperatura ridicată, umiditatea scăzută, gazele nocive, amoniacul, împiedică eliminarea germenilor pătrunși măbind șansele de producere a infecțiilor pulmonare.

Ciupercile din aer, care cad și se dezvoltă pe furaje, împreună cu cele preexistente în acestea produc micotoxine care se absorb la nivelul tubului digestiv și provoacă o serie de tulburări organice (sindrom hemoragic, dereglarea funcțiilor hepatice) prin aflatoxine.

8.2. Igiena adăposturilor, alimentației și a apei

Igiena adăposturilor de animale

Creșterea și exploatarea rațională și eficientă a animalelor domestice impune protejarea lor de influența nefavorabilă a factorilor mediului exterior care în țara noastră înregistrează variații ample de la un anotimp la altul. Protejarea animalelor se realizează prin intermediul adăposturilor care trebuie să asigure un microclimat corespunzător. Durata adăpostirii depinde de specie, categorie de vârstă și producția animalelor. Dacă în cadrul tehnologiilor de creștere și exploatare semiintensive și extensive adăpostirea animalelor se impune numai în sezoanele și perioadele cu condiții climatice nefavorabile, în exploatarea intensivă animalele sunt întreținute în adăpost pe tot parcursul anului.

Adăposturile, prin elementele de închidere și materialele termoizolante de construcție, protejează animalele de intemperii (temperaturi scăzute, vânturi, precipitații), au rol de "tampon termic" față de variațiile continue ale temperaturii exterioare diminuând eforturile de adaptare a organismului la factorii de mediu.

Totodată adăposturile protejează animalele de acțiunea negativă a radiațiilor solare puternice, oferă posibilitatea dirijării iluminatului natural și

artificial ca intensitate și durată în funcție de cerințele animalelor și asigură prin intermediul instalațiilor și echipamentelor din dotare (ventilație, încălzire etc.) dirijarea în funcție de necesități a parametrilor de microclimat.

Întreținerea animalelor în adăposturi permite o mai bună supraveghere a animalelor, organizarea rațională a procesului de producție, desfășurarea unui program de muncă rațional și folosirea mai eficientă a forței de muncă.

Pe lângă multiplele avantaje menționate, întreținerea animalelor în adăposturi prezintă și unele dezavantaje: privează animalele de influența favorabilă a radiației solare (ultraviolete) a variațiilor termice reduse și a curenților moderați de aer care influențează favorabil metabolismul și fortifică organismul. Limitează mișcarea animalelor (în cazul întreținerii legate) cu consecințe negative asupra funcției de reproducție și vieții economice a animalului. Prin concentrarea unui număr mare de animale într-un spațiu restrâns se favorizează creșterea morbidității și difuzarea bolilor infecto-contagioase. În vederea respectării normelor igienice o importanță deosebită revine alegerii locului de amplasare a fermei zootehnice care trebuie să se facă pe baza unor studii pedoclimatice, hidrologice, social-economice și sanitar- veterinare.

Terenul ales trebuie să îndeplinească următoarele condiții: să fie suficient de mare; să aibă o înclinație de 0,5-3% spre S,SE sau SV; să fie mai jos decât nivelul localităților apropiate; solul să fie stabil, permeabil și cu apă freatică sub 1,5 m adâncime; să nu fie inundabil (situându-se cu cel puțin 0,4 m peste nivelul maxim posibil al apelor atins o dată la 50-100 ani); să fie protejat de curenții de aer, vânturi puternice și înzăpeziri; să fie în apropierea surselor de apă potabilă, a căilor de comunicație față de care trebuie respectată o distanță minimă de 22 m de șoselele naționale, 20 m de șoselele județene și 18 m de drumurile comunale.

La amplasarea fermelor zootehnice trebuie respectate distanțele minime față de centrele populate, care trebuie să fie de:

- 500 m în cazul fermelor de porcine cu 5000-30.000 capete.
- 300 m în cazul fermelor de taurine sub 500 capete
- 500 m la fermele de păsări:
- 50 m la fermele de ovine.

Între fermele pentru aceeași specie sau specii diferite distanța minimă este de 500 m; iar între fermele de păsări și alte specii de 300 m.

În cazul aceleiași ferme distanțele între sectoare și adăposturi trebuie să respecte normele igienice pentru evitarea recirculării aerului de la un adăpost la altul și asigurarea unei iluminări naturale corespunzătoare, precum și normele de protecție față de incendii. Distanțele minime între sectoarele aceleiași ferme sunt:

În cazul fermelor de vaci:

- 30 m între sectorul de vaci și tineret;
- 30 m între sectorul de vaci și maternitate-profilatoriu;
- 100 m între adăpostul de izolare și celelalte sectoare.

În cazul îngrășătoriilor de taurine:

- 30 m între perioada I-a și a II-a;
- 100 m între adăpostul de izolare și celelalte adăposturi;

În cazul fermelor și complexelor de porcine:

- 100 m între îngrășătorie și alte sectoare;
- 50 m între sectoarele de reproducție;
- 50 m între abator și ferme;
- 70 m între pavilionul sanitar veterinar și alte sectoare;
- 300 m între complex și stația de epurare.

În cazul fermelor și complexelor avicole:

- 200 m între păsările ouătoare și tineret;

- 100 m între stația de incubație și găinile de reproducție,
- 1000 m între fermele de broiler;
- 2000 m între broiler și sectorul de reproducție;
- 500 m între abator și cea mai apropiată fermă.

Distanța minimă între adăposturile din același sector sau fermă:

- 10 m în cazul adăposturilor de vaci, tineret, îngrășătorii bovine, porcine, și între padocuri;
- 20 m între halele de găini ouă consum și tineret înlocuire;
- 30 m între halele cu găini de reproducție și tineret de reproducție;
- 6 m între hale de pui broiler.

Pentru ca adăposturile să-și îndeplinească rolul de protejare a animalelor împotriva factorilor dăunători o importanță deosebită revine materialelor din care acestea sunt realizate și lucrărilor de întreținere și îngrijire a acestora.

Pentru a favoriza realizarea parametrilor de microclimat din interiorul adăposturilor materialele de construcție trebuie să corespundă sub raportul termoconductibilității, higroscopicității, permeabilității pentru aer și capacității de absorbție sau reflecție a luminii. Acestea trebuie să fie lipsite de toxicitate, rezistente la uzură fizică și chimică, greu inflamabile, să nu favorizeze dezvoltarea bacteriilor și ciupercilor și să fie economice.

Pereții adăposturilor trebuie menținuți în permanență curați, prin îndepărtarea murdăriei, periodic reparați și văruiți în alb. Culoarea albă le mărește, albedoul, îmbunătățind luminozitatea din interiorul adăpostului.

Pardoseala are o importanță mare în asigurarea confortului animalului. Ea trebuie să îndeplinească următoarele condiții: să aibă o termoconductibilitate redusă; să fie plană și netedă; să fie elastică și

impermeabilă; să fie rezistentă la uzura fizică și chimică și să asigure o bună protecție împotriva rozătoarelor.

Cele mai multe din condițiile menționate le întrunesc pardoselile din: cărămidă (elemente ceramice) din asfalt și din plăci de xilocit (rumegus, nisip și ciment magnezian).

Pe pardoselile dure și reci se recomandă covorul de cauciuc care însă, favorizează umezeala și afecțiunile podale (sub el se acumulează dejecții).

În ultimele decenii în creșterea intensivă a animalelor s-au extins pardoselile din grătar. Acestea deși elimină așternutul și măresc productivitatea muncii nu asigură un confort corespunzător animalelor, odihna și sprijinul se fac cu dificultate, sunt alunecoase, iar duritatea mare a suprafeței favorizează tocirea accentuată a ongloanelor și apariția higromelor.

Pe suprafețele de cazare animalele depun dejecțiile (fecale și urină) care reprezintă o sursă de murdărire a corpului acestora și de viciere a aerului prin răspândirea de pulberi și microorganisme și degajarea prin descompunere, de gaze nocive. Pentru menținerea unui microclimat corespunzător în adăpost, se impune evacuarea cât mai rapidă a purinului prin sistemul de canalizare compus din rigole și guri de scurgere.

Purinul reprezintă amestecul lichid rezultat în procesul de creștere a animalelor format din urină, apa folosită la spălarea animalelor, lichide și substanțe organice din fecale.

Cantitatea medie zilnică de purin ce rezultă în procesul tehnologic este de cca. 20 l la vacile de lapte, 7 l la tineretul taurin, 14 l la scroafele cu porci, 41 l la porcii la îngrășat și 15 l la cabaline. Bazinul de colectare a purinului trebuie amplasat la o distanță de 5 m de adăpost, dimensionarea lui făcându-se în funcție de frecvența evacuării purinului. Volumul pe cap de animal, în cazul evacuării anuale, este 1,5-3 m pentru vacile de lapte, 1,5-3 m³ pentru tineretul taurin, 0,5-1 m³ pentru caii de tracțiune.

Pentru creșterea gradului de confort și menținerea igienei corporale, în creșterea de tip gospodăresc și semiintensivă, pe standul animalului se aplică așternut.

Materialele folosite cel mai frecvent ca așternut sunt: paie de cereale, de leguminoase, frunzele copacilor, cojile semințelor de floarea soarelui, rumegusul și talașul din lemn și nisipul. Materialele folosite ca așternut trebuie să satisfacă sub raport igienic și economic următoarele cerințe: capacitate ridicată de izolare termică, capacitate mare de absorbție și de reținere a lichidelor, să fie mai flexibile, să nu irite pielea și să nu adere la lână, să sporească sau să nu reducă valoarea fertilizantă a gunoii de grajd și să fie ieftine.

În cazul utilizării paielor ca așternut, necesarul zilnic/animal este de 3- 5 kg la bovinele adulte, 3-4 kg la tineretul bovin, 2-3 kg la viței, 2-4 kg la cabaline, 1,5-2,5 kg la porcine. La întreținerea pe așternut permanent necesarul este de 4-8 kg la bovine, 0,3-0,5 kg la ovine și 0,1-0,2 kg la păsări.

Așternutul permanent se folosește în cazul întreținerii taurinelor în stabulație liberă, în saivanele oilor și în creșterea păsărilor la sol. Acesta se evacuează de 1-2 ori pe an în cazul bovinelor și ovinelor și după fiecare serie de producție în cazul păsărilor.

În așternutul permanent au loc procese biochimice de descompunere a dejecțiilor și așternutului cu producere de căldură și degajare de gaze nocive: CO₂, NH₃, H₂S, pulberi și microorganisme care viciază aerul. Încorporarea superfosfatului în așternutul permanent frânează descompunerile, reduce cantitatea de gaze nocive și leagă chimic amoniacul, limitând efectele negative asupra organismului. Prin folosirea superfosfatului s-a redus incidența mamitelor la vaci cu 90% (Müller, Kielwei și col. citați de D.Popescu, 1983) și s-a suprimat necrobaciloza la oi (Kegl citat de același autor).

Din amestecul de așternut, fecale și urină rezultă gunoiul de grajd care din punct de vedere igienic constituie o sursă de gaze nocive (CO₂, NH₃ și H₂S) și gaze odorante ce viciază atmosfera din adăpost constituind totodată o sursă de infecții și virotice și de infestații parazitare pentru animale și om. Pentru limitarea acestor efecte negative se impune colectarea și evacuarea zilnică a gunoiului din adăpost și depozitarea lui pe platforma de fermentație din incinta fermei sau în locuri special amenajate.

Gunoiul de grajd este cel mai complex îngrășământ agricol având o mare importanță economică și ecologică. Cantitățile medii anuale ce se obțin pe cap de animal sunt: 10-16 to. la taurine, 8-10 to. la cai, 1,5 to. la porcine, 0,5-0,8 to. la ovine și 50-60 kg la găinile ouătoare. Pentru a-și îndeplini rolul de protejare a animalelor o importanță deosebită revine lucrărilor de îngrijire a adăposturilor care se execută zilnic, săptămânal sau anual. Lucrările zilnice includ: primenirea așternutului, evacuarea gunoiului, curățirea aleilor și a jgheburilor, curățirea padocurilor și schimbarea soluțiilor din dezinfectoare.

Săptămânal trebuie să se facă: înlăturarea păianjenilor, curățirea ferestrelor, spălarea pardoselilor, dezinfectarea aleilor și rigolelor, văruirea zidurilor până la înălțimea expusă murdăririi. Anual, semestrial sau după fiecare serie de producție se scoate gunoiul din adăposturile cu așternut permanent, se face revizuirea și repararea adăpostului și utilajului și dezinfecția profilactică a acestuia.

Igiena alimentației

Alimentației îi revine un rol deosebit în menținerea stării de sănătate, în desfășurarea normală a proceselor de creștere și dezvoltare, a funcției de reproducere și în realizarea unor performanțe productive la nivelul potențialului biologic al animalelor.

Hrănirea necorespunzătoare a animalelor este cauza unei serii întregi de boli: avitaminoze, dismineraloze (rahitism, osteomalocie), gastro și enteropatii.

Rațiile insuficiente cantitativ, cu dezechilibre calitative favorizează slăbirea organismului, scăderea rezistenței la anumite boli, faciilitând acutizarea unor maladii cronice (tuberculoză, bruceloză, ș.a.) și creșterea frecvenței epizootiilor. Atât subalimentația cât și supraalimentatia provoacă tulburări a funcției de reproducție. Rațiile prea voluminoase produc indigestii prin supraîncărcarea tubului digestiv și reduc substantial gradul de digestibilitate și valorificare a furajelor.

Se impune deci asigurarea tuturor cerințelor sub raport plastic, energetic și biocatalitic ale organismului cu respectarea principiilor igienei privind continuitatea și constanța regimului alimentar, trecerea treptată de la un regim la altul, respectarea normelor tehnice privind calitatea nutrețurilor, modul de preparare și de administrare a acestora și asigurarea frontului de furajare.

Continuitatea în alimentație este o condiție obligatorie la toate speciile de animale. Hrănirea discontinuă determină scăderea sau chiar sistarea producției ca urmare a rezervelor foarte reduse ale organismului de proteine, glucide, vitamine ceea ce face ca echilibrul nutritiv să fie perturbat.

Consecințele discontinuității hrănirii nu pot fi compensate printr-un fortaj alimentar, dimpotrivă după "goluri" în furajare apar frecvent indigestii prin supraîncărcare și stări toxice cu pierderi economice importante. Constanța regimului alimentar și schimbarea treptată a acestuia are importanță deosebită mai cu seamă la rumegătoare pentru adaptarea florei și faunei simbiote din prestomace, în caz contrar pot apărea tulburări de digestie.

Calitatea nutrețurilor are o mare influență asupra palatabilității, digestibilității și efectului productiv. Acestea trebuie să nu fie alterate, mucegaite, infestate cu acarieni și insecte, să nu conțină plante și substanțe toxice. În caz contrar produc intoxicații și influențează negativ calitatea produselor alimentare obținute de la animale.

Temperatura furajelor administrate animalelor trebuie să fie adecvată cerințelor speciei și categoriei de vârstă. O atenție deosebită trebuie acordată respectării temperaturii apei (45°C) la prepararea substituienților de lapte și a celei de administrare a acestora vițelor.

Prepararea substituienților la o temperatură mai mare de 45° C are ca efect precipitarea proteinelor și reducerea calciului ionizabil care influențează negativ coagularea laptelui ingerat, favorizând apariția tulburărilor digestive. Furajele succulente (rădăcinoase, tuberculifere, etc.) administrate la temperaturi prea scăzute sau înghețate produc frecvent colici, tulburări digestive și avorturi, iar la ovine pot favoriza apariția enterotoxiemiei și a bradsotului (*Clostridium septicum*).

Nutrețurile depozitate sau conservate necorespunzător, invadate cu ciuperci, administrate în hrana animalelor provoacă micotoxicoze, care sunt produse în mod frecvent de tăciunii cerealelor (genul *Ustilago*), mătura (genul *Tilletia*), rugina cerealelor (genul *Puccinia*) și a leguminoaselor (*Uromyces*) de mucegaiuri (genurile *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium* și *Stachybotris*) și de cornul secarei (*Claviceps purpurea*).

În anumite condiții administrarea unor nutrețuri poate fi cauza unor îmbolnăviri grave. Astfel hrișca în timpul înfloritului administrată ca masă verde produce la oile și porcii de culoare albă intoxicații (fagopirism); trifoiul și lucerna verde în stare udă produce la rumegătoare meteorizații; iar la cai colici, știrul verde produce intoxicații la porcii albi expuși la soare datorită acțiunii fotosensibilizante; sfecla opărită sau fiartă lăsată să se răcească în apa

în care s-a fiert provoacă intoxicații grave datorită conținutului ridicat în acid cianhidric; turtele de: in, rapiță, muștar, bumbac și ricin administrate în cantități mari au efect iritativ asupra mucoasei digestive.

Pe lângă aspectele menționate, hrănirea igienică a animalelor impune asigurarea unui front de furajare corespunzător realizării unui consum nestingherit a furajelor administrate. Înghesuirea animalelor la iesle sau jgheabul de furajare și distribuirea neregulată a furajelor creează o stare de agitație și stres generatoare de accidente și afecțiuni chirurgicale, afectând totodată digestia și gradul de valorificare a furajelor.

Igiena adăpării

Consumul de apă la animale este influențat de: specie, vârstă, categorie, stare fiziologică, particularități individuale ale animalelor, structura sortimentală a rațiilor furajere, producția și nivelul acesteia, acțiunea factorilor atmosferici, intensitatea efortului și tehnica adăpării. Astfel în funcție de producție consumul de apă este de 4-6 l/kg lapte (la taurine), 10 l/kg spor în greutate (la porcine) și 0,3 l/ou (la găini). Pentru un kg. substanță uscată ingerată vacile lactante consumă 4-6 l, taurinele la îngrășat 3-5 l, porcinele 6-8 l, ovinele, caprinele și cabalinele 2-3 l. Indiferent de specia și categoria animalului, consumul de apă crește în cazul rațiilor cu nivel proteic mai mare sau cu conținut mai ridicat în săruri minerale.

În funcție de anotimp și condițiile atmosferice, consumul de apă este mai mare cu 30-50% vara comparativ cu iarna, iar în funcție de temperatură la ovine crește de la 1-1,5 l la 11,6°C la 6-7,5 l la 30°C și scade cu 50% la temperatura de -12°C față de 15°C (Blaxter citat de Popescu și col., 1983). Consumul de apă este influențat de asemenea de calitățile apei, (gust, miros, turbiditate și temperatură), de frecvența și sistemul de adăpare.

Indiferent de specie și categoria de vârstă adăparea la discreție, cu ajutorul adăpătorilor automate, reprezintă sistemul cel mai bun, el permițând

fiecărui animal să consume când îi este sete și în cantitatea de care are nevoie.

În cazul când adăparea nu poate fi asigurată la discreție se impune adăparea de 2-4 ori pe zi la vacile de lapte, 2-3 ori/zi la boii de tracțiune, 2-4 ori pe zi la caii de tracțiune, 1-2 ori/zi la oi. La păsări și porci administrarea la discreție este obligatorie. Vara, cerințele animalelor sunt mai mari atât pentru cantitatea de apă cât și pentru frecvența adăpării.

Momentul adăpării influențează atât consumul de furaje cât și digestibilitatea acestora. În general se recomandă ca administrarea apei să se facă înainte cu 1/2 oră de administrarea tainului de furaje.

O atenție deosebită trebuie acordată cailor la care, datorită particularităților morfologice ale stomacului, adăparea trebuie să se facă după consumarea tainului de fân și cu cel puțin 30 minute înaintea administrării celui de concentrate. Modul de administrare a apei poate fi manual (la găleată) sau mecanizat (adăpători automate), individual sau colectiv. Adăparea individuală la discreție din adăpători automate este cea mai recomandată, întrunind toate cerințele din punct de vedere igienic.

Adăparea individuală manuală la găleată prezintă o serie de neajunsuri ca: nu asigură întotdeauna cantitatea necesară de apă și în momentul în care animalului îi este sete, facilitează transmiterea unor boli infectocontagioase în cazul când gălețile nu sunt individuale, curățate și dezinfectate corespunzător.

Adăparea colectivă se poate face direct la sursa de apă (fântâni, izvoare) în jgheaburi comune din lemn, piatră, beton, metal, etc. Ea prezintă unele deficiențe de ordin igienic, tehnic și economic, respectiv: favorizează difuzarea unor boli infectocontagioase; temperatura apei variază în funcție de anotimp fiind prea rece iarna și prea caldă vara; favorizează producerea de accidente și avorturi, prin formarea noroiului sau ghețușului în proximitatea

jgheabului; solicită efort mare din partea crescătorului sau personalului de deservire pentru scoaterea apei, dezlegarea și legarea animalelor.

În timpul pășunatului pentru a evita consumul apei din bălți, care constituie surse de infestare cu diferiți paraziti, se impune asigurarea apei din surse salubre (izvoare, fântâni) și adăparea animalelor din jgheaburi comune. În cazul folosirii cursurilor de apă, pentru prevenirea infestării apei cu ouă de paraziti, se impune împrejmuirea locului de adăpare cu grilaj care să împiedice intrarea animalelor în apă.

8.3. Igiena corporală

Pielea ca înveliș extern al organismului, pe lângă rolul protector, îndeplinește multiple și importante funcții, încât orice tulburare produsă la acest nivel se reflectă negativ asupra stării de sănătate și implicit asupra performanței productive a animalului.

Practica a demonstrat că prin asigurarea igienei corporale se asigură și menține starea de curățenie și funcționalitatea pielii și producțiilor piloase (fanerelor), se mărește rezistența organismului la boli și sporește capacitatea productivă a animalelor.

Igiena corporală cuprinde un complex de lucrări ca: pansaj, tuns, băi, dușuri, aspersiuni, etc. Prin contactul permanent cu mediul extern prin secrețiile proprii, în timp, pielea se încarcă cu impurități care-i diminuează și perturbă funcționalitatea, având repercursiuni asupra întregului organism. Astfel la animalele cu pielea murdară și neîngrijită apare pruritul intens care prin scărpinare, favorizează producerea de iritații și leziuni cutanate ce se infectează cu ușurință.

Se modifică pH-ul pielii care devine alcalin și favorizează dezvoltarea unui număr mare de microorganisme. Acestea prin descompunerea substanțelor organice, determină producerea de mirosuri neplăcute. Murdăria

și detritusul cutanat oferă condiții favorabile dezvoltării unor ectoparaziți și acariei (păduchi, purici, căpușe, râie ș.a.) care neliniștesc animalele, le slăbesc, reduc producțiile și favorizează transmiterea unor boli grave.

Îngrijirea permanentă a pielii și producțiilor piloase favorizează intensificarea metabolismului, valorificarea mai bună a hranei, creșterea producției și prevenirea unor boli cutanate, sporește capacitatea energetică și durata de folosire a animalelor de muncă.

Pansajul

Cuprinde o serie de operațiuni ce se execută manual sau mecanic și constau în: bușumare, țeselare, periere și ștergere cu buretele, șomoioag de paie, ghebra prin care se îndepărtează impuritățile de la suprafața pielii (praf, noroi) celulele moarte, firele de păr moarte, paraziții, etc. Pansajul favorizează deschiderea porilor și stimulează terminațiile nervoase care determină intensificarea circulației, metabolismul și menținerea tonusului muscular.

Obișnuit, pansajul se efectuează numai la animalele cu păr scurt, bovine, cabaline și porcine adulte de reproducție, dimineața și în afara adăpostului pentru a nu disemina pulberile și microorganismele de pe corpul animalelor în adăpost. La executarea pansajului se folosesc ca ustensile: tesala, peria, șomoioagul, ciocanul, cutia de praf, pieptenele, ghebreaua, buretele.

Pansajul se execută de două ori pe zi la animalele de muncă și o dată pe zi la vaci. Se începe cu bușumarea corpului pentru desprinderea corpurilor străine și a noroiului sau bălegarului lipite de corp, după care se țesala pentru îndepărtarea prafului de pe păr și piele, a mătreței și firelor de păr ce cad, apoi cu peria de păr se continuă curățatul pielii și a părului, iar în final se șterg mucoasele aparente cu buretele sau cu o cârpă umezită și se netezește părul cu ghebreaua (bucată de postav).

Părul din coamă și coada se piaptână zilnic și se spală la două trei zile sau ori de câte ori este nevoie.

La porci, care manifestă tendința naturală de a se scărpină, pentru menținerea igienei pielii se recomandă instalarea în padoc de scărpinători confecționate din lemn sau metal. Pe regiunile corporale cu musculatură redusă sau fără musculatură (cap, extremitățile membrelor) țesala se înlocuiește cu peria de rădăcină. Pansajul executat corect și cu regularitate determină creșterea cu 5-10% a producției de lapte la vaci, iar la cabaline se consideră că un pansaj bun echivalează cu un tain de concentrate.

Întrucât efectuarea pansajului solicită mult timp și efort fizic din partea îngrijitorilor, în prezent se folosesc pe scară tot mai largă o serie de aparate pentru pansaj mecanic, bazate pe principiului aspiratorului de praf.

Tunderea

Reprezintă o altă operațiune menită să asigure igiena corporală la animale. La ovine aceasta se practică atât în scop igienic cât și economic. Tunderea se efectuează în mod obișnuit vara pentru a favoriza pierderile de căldură la nivel cutanat și a ușura efectuarea pansajului. Animalele tunse, ca urmare a intensificării metabolismului, au un apetit mai ridicat și o capacitate mai bună de valorificare a hranei.

În funcție de suprafața corporală tunderea poate fi generală sau parțială și se poate efectua manual (cu foarfecile) sau mecanic cu mașina electrică de tuns. Tunderea generală se aplică mai frecvent la animalele mari, în special la caii de cursă, toamna (octombrie) și primăvara (iunie) când începe năpârlirea.

La ovine se face la sfârșitul primăverii sau începutul verii atât în scop economic, pentru recoltarea și valorificarea lânii, cât și în scop igienic pentru a facilita asigurarea confortului termic al organismului în sezonul cald.

Tunderea parțială se aplică atât în scop igienic cât și în scop terapeutic în vederea aplicării unor medicamente sau tratamente.

În scop igienic tunderea parțială la cabaline se practică îndeosebi pe zonele care vin în contact cu harnașamentele (spinare, coaste, crupă și coapse), la bovine pe crupă, flancuri și în jurul ugerului pentru a asigura igienizarea acestor regiuni și obținerea unui lapte cât mai salubru.

La introducerea oilor gestante în boxe de fătare se tunde lâna din jurul regiuni anovulare de pe coadă și din jurul ugerului, acțiune denumită codinit, iar la tineretul ovin îngrășat înainte de livrare se face tunsul (mișuitul).

Îmbăierea și dușarea

Tot în scop igienic se practică și îmbăierea și dușarea animalelor care constituie cel mai eficient mijloc de asigurare a curățeniei corporale și de prevenire și combatere a unor boli parazitare. Băile pot fi generale sau parțiale, reci sau calde. Băile sub formă de duș cu o durată maximă de 5 minute, sunt mai preferate pentru că au acțiune tonifiantă mai puternică.

Băile generale, recomandate în deosebi la porci, se pot face în bazine, iar la taurine și cabaline în lacuri și râuri. La ovine îmbăierea se face în scop profilactic și terapeutic, primăvara la 10-14 zile după tuns și toamna, cu soluții paraziticide și acaricide preparate cu apă caldă. La păsări se folosesc băile uscate într-un amestec de nisip, cenușă și insecticid sub formă de pulbere. Vara, în zilele de caniculă la bovine, cabaline și mai ales la porcine se recomandă efectuarea de aspersiuni (apă pulverizată) pe tot corpul sau numai pe anumite regiuni.

Îngrijirea ongloanelor și copitelor

În stabulație prelungită, uzura copitei este mult mai mică decât ritmul de creștere fapt ce favorizează alungirea și deformarea acesteia.

Pentru a evita sau înlătura consecințele deformării onглоanelor sau copitelor (jenă în stațiune și mers ce afectează apetitul și producția animalului, iar la masculi efectuarea monei) se impune corectarea și ajustarea lor periodică pentru menținerea formei și poziției normale. Operațiunea de corectare și ajustare a copitei sau onглоanelor trebuie făcută lunar la cabaline, de 3-4 ori pe an la taurine și o dată pe an la ovine. Pentru menținerea elasticității și integrității cutiei de corn se impune ungerea săptămânală a acestora cu o alifie specială compusă din grăsimi vegetale, animale și substanțe antiseptice.

9. EVACUAREA ȘI GOSPODĂRIREA DEJEȚIILOR

În activitatea de creștere a animalelor, evacuarea, prelucrarea și valorificarea dejețiilor prezintă o mare importanță sub raport economic și igienic. Importanța aspectelor igienice și a efectelor poluante este cu atât mai mare cu cât numărul de animale din ferme este mai mare și sistemul de exploatare mai intensiv-industrial.

Reziduurile provenite de la animale (dejeții, descumații tegumentare, păr, secreții) reprezintă o sursă de pulberi și microorganisme, iar acumularea și depozitarea lor la întâmplare favorizează înmulțirea insectelor și rozătoarelor, care la rândul lor produc pagube economice importante constituie vectori pentru transmiterea agenților patogeni la om și animale.

Dejețiile din adăposturile de animale au un conținut ridicat în substanțe organice (proteice și neproteice) în săruri minerale și microorganisme (aerobe și anaerobe-patogene și nepatogene) care în urma proceselor de fermentație pun în libertate o serie de factori nocivi iar prin prezența unor microorganisme patogene și paraziți reprezintă veritabile surse de infecții microbiene și infestații parazitare pentru om și animale, constituind un factor poluant pentru mediul înconjurător.

Dejețiile (fecale și urină) împreună cu așternutul formează gunoiul de grajd. Anual se obțin în medie pe cap de animal 10-12 tone gunoi de grajd la bovine, 8-10 tone la cabaline, 1,5 tone la porcine, 0,5 tone la ovine și 50-60 kg la găinile ouătoare.

Prin componentele sale (tabel 29) gunoiul de grajd reprezintă cel mai complex și recomandat îngrășământ agricol, care are o mare putere fertilizantă și efecte bio-productive favorabile, constituind totodată un element indispensabil practicării unei agriculturi durabilă și ecologică. În țara

noastră se obțin anual cca. 52 milioane tone gunoi proaspăt, din care după fermentare rezultă circa 36 milioane tone îngrășământ organic.

Tabelul 29. Compoziția gunoiului de grajd
(prelucrare după diferiți autori)

Specia	Substanța uscată (%)	Substanța organică (%)	Azotul total (%)	P2O5 (%)	K2O (%)
<i>Bovine</i>	20,3	18,0	0,34	0,13	0,36
<i>Cabaline</i>	32,6	25,4	0,67	0,23	0,72
<i>Ovine</i>	38,2	31,8	0,82	0,21	0,83
<i>Porcine</i>	27,2	25,8	0,45	0,21	0,60
<i>Păsări</i>	42,9	-	2,00	2,30	1,20

Depozitat și gospodărit necorespunzător, gunoiul de grajd reprezintă o sursă de gaze nocive (CO₂, NH₃, H₂S) gaze odorante (indol, scatol), pulberi și microorganisme care poluează mediul și periclitează sănătatea omului și animalelor. Pentru a nu devenii o sursă majoră de infecție și poluare se impune colectarea, evacuarea, depozitarea și prelucrarea gunoiului de grajd în locuri special amenajate.

La alegerea procedului de evacuare și prelucrare și a modului de valorificare a dejecțiilor de la animale trebuie să se aibă în vedere prevenirea poluării mediului natural (aer, apă, sol) cu diferite gaze nocive rezultate din procesele de fermentație, cu diverse substanțe chimice și microorganisme patogene.

9.1. Sisteme de evacuare a dejecțiilor

Sistemele de evacuare a dejecțiilor diferă în funcție de tipul adăpostului, gradul de mecanizare, modul de prelucrare și valorificare a dejecțiilor și a apelor uzate.

Evacuarea dejecțiilor din adăposturile cu pardoseală continuă

În creșterea extensivă și semiintensivă a animalelor, din adăposturile cu pardoseală continuă și așternut permanent, evacuarea bălegarului în amestec cu așternutul se face manual sau mecanic de 2-3 ori pe zi iar urina și apele reziduale sunt colectate prin intermediul rigolelor, de diferite tipuri, în canale și apoi în bazine speciale de depozitare.

a Evacuarea manuală

La evacuarea manuală rigolele sunt situate între marginea posterioară a patului și alea de serviciu și pot fi acoperite sau descoperite, de formă ovală, triunghiulară sau dreptunghiulară. În mod obișnuit acestea au o lățime de 10-20 cm, o adâncime de 6-12 cm și o înclinație de 0,5-2%.

Din rigole, prin intermediul sifoanelor hidraulice ce au rolul de a împiedica accesul gazelor de canal spre adăpost, purinul ajunge în colectoare (bazine mici) situate sub alea de serviciu și acoperite cu capac din fontă sau beton. De la colectoare, prin tuburi îngropate sub adâncimea de îngheț, purinul ajunge în bazinul propriu zis de colectare.

Bazinul de purin, de formă cilindrică sau paralelipipedică, se amplasează la 5-10 m de adăpost, și este acoperit cu capac simplu sau dublu. Capacitatea bazinului se stabilește în funcție de cantitatea totală de lichide ce rezultă în adăpost (urina și apa de spălare) și diferă în funcție de specie, modul de evacuare a gunoiului, consumul de apă spălare și frecvența de golire. În cazul evacuării bianuale se asigură 1-2 m³ pe U.V.M.

Bazinele de purin se pot amplasa și în apropierea platformei pentru a servi și la colectarea mustului de bălegar.

b. Evacuarea mecanică

Evacuarea mecanică a dejecțiilor mixte (fecale, urină, apă de spălare, părți din așternut și resturi furajere) se întâlnește în mod obișnuit în adăposturile cu pardoseală continuă din beton pentru vacile de lapte, taurine la îngrășat și păsări în baterii și se realizează cu ajutorul racleților. În practica curentă se utilizează mai multe tipuri de racleți:

- unilaterali fixi cu mișcare circulară;
- unilaterali batanți;
- bilaterali batanți denumiți și lopată mecanică, plug raclor sau raclet fluture.

Evacuarea dejecțiilor cu ajutorul racleților presupune executarea în pardoseală a unei rigole sau canal în care se amplasează instalația. Pentru a se realiza o bună raclare a dejecțiilor, pardoseala canalelor trebuie să fie din beton sclivisit și fără denivelări.

Transportul dejecțiilor din adăpost la locul de depozitare, în cazul instalațiilor cu racleți, se poate face **mecanic** (cu remorca) sau **pneumatic**. În primul caz instalația se compune din două transportatoare, unul orizontal ce adună bălegarul de la partea posterioară a standului la unul din capetele adăpostului de unde este preluat de transportorul înclinat, cu racleți unilaterali ficși cu mișcare circulară, ce încarcă bălegarul în remorca situată în afara adăpostului.

Transportul **pneumatic** al dejecțiilor din adăposturile prevăzute cu racleți este mai economic, înlocuind transportorul înclinat cu racleți, remorcile și tractorul.

Este mai corespunzător din punct de vedere igienic întrucât elimină zgomotul produs de transportorul înclinat, și pătrunderea aerului rece prin

fanta din perete în timpul iernii. Întreaga instalație fiind îngropată, transportul pneumatic asigură menținerea curățeniei pe aleile din jurul dăpostului. Totodată reduce la jumătate necesarul de forță de muncă, de la 7 ore -om/an la 3,5 ore-om/an pe animal furajat (Dragoș, Bianu 1978).

La transportul pneumatic dejecțiile din adăpost sunt aduse de transportorul orizontal cu racleți într-un recipient metalic 3m³ îngropat sub nivelul pardoselii prevăzut cu capac etanș ce poate fi acționat de la suprafață.

După umplerea recipientului și etanșarea lui, cu ajutorul unui compresor se introduce aer până la realizarea presiunii de 5-8 atmosfere care asigură împingerea dejecțiilor printr-o conductă până la platforma de depozitare situată în afara fermei la o distanță de până la 500 m. Buna funcționare a instalației pneumatice impune ca dejecțiile mixte (solide și lichide) să nu conțină așternut, iar în cazul în care se folosește așternut acesta să fie mărunțit.

Evacuarea mecanică a dejecțiilor pe lângă faptul că ușurează considerabil efortul îngrijitorilor, prezintă avantajul că nu impune diluarea gunoii de grajd, acesta putându-se depozita ca atare pe platforme în vederea fermentării și inactivării agenților patogeni.

Evacuarea dejecțiilor din adăposturile cu pardoseală continuă și așternut permanent

Creșterea animalelor pe așternut permanent se practică pe scară largă la păsări, ovine și în fermele cu întreținere liberă a tineretului femel de reproducție și a taurinelor la îngrășat.

Evacuarea gunoii din adăposturile cu așternut permanent se face manual sau mecanic după încheierea unui ciclu de exploatare și livrarea

animalelor (păsări, oi și taurine la îngrășat) sau de 1-2 ori pe an la ovine și tineret taurin femel de reproducție.

Evacuarea manuală

Prezintă unele dezavantaje de ordin igienic și economic constând în inhalarea de pulberi și gaze ce se degajă în timpul evacuării generatoare de alergii și afecțiuni respiratorii, este costisitor și durează mult întârziind eliberarea adăposturilor în vederea recondiționării și repopulării acestora.

Evacuarea mecanică

Este pretabilă numai în adăposturi cu dimensiuni ce permit accesul mijloacelor mecanice. Se face, în mod obișnuit, cu tractoare echipate cu lame și dispozitiv de încărcare a gunoiului.

Evacuarea dejecțiilor din adăposturile cu pardoseală discontinuă (grătar)

În întreținerea pe pardoseli din grătar, prin depărtarea animalelor de propriile lor dejecții care constituie o sursă continuă de noxe, se realizează o ameliorare a microclimatului din adăpost, o creștere a productivității muncii și o reducere a suprafeței pe animal în cazul sistemului nelegat (stabulație liberă). Acumularea dejecțiilor în canalele de sub grătare a permis adoptarea unor soluții mai eficiente de evacuare, transport și valorificare a acestora. Constructiv, adăposturile cu pardoseală discontinuă pot fi: cu grătar parțial sau cu grătar pe întreaga suprafață.

În adăposturile cu grătar parțial, utilizate în exploatarea taurinelor în sistem legat și a unor categorii de porcine, colectarea dejecțiilor în canalele de sub pardoseală se face pe spații limitate situate la partea posterioară a standului. În acest caz depunerea dejecțiilor trebuie să se facă în exclusivitate pe grătar, fapt ce impune o dimensionare corespunzătoare a paturilor, legarea scurtă a animalelor, administrarea numai de furaje tocate, eliminarea așternutului prin realizarea unor pardoseli calde sau prevăzute cu covor de

cauciuc și folosirea limitatorului electric (cowtrainer) care obligă animalul să se deplaseze în spate în momentul defecării.

Pardoseala cu grătar pe întreaga suprafață se întâlnește în adăposturile pentru porcine, ovine la îngrășat și taurine întreținute în stabulație liberă. În acest caz asigurarea unui pasaj corespunzător a dejecțiilor prin grătar, datorită călcării repetate de către animale, este condiționată de profilul și distanța dintre grile, de consistența fecalelor, de absența fibrelor vegetale și de densitatea corespunzătoare a animalelor (la taurine asigurându-se o suprafața de 1,5-3,5 m/animal în funcție de talie și categorie).

Evacuarea dejecțiilor din canalele de sub grătar se poate realiza mecanic sau hidraulic.

a. Evacuarea mecanică

Prezintă, comparativ cu evacuarea hidraulică, avantajul că necesită canale mai puțin adânci, dejecțiile sunt evacuate în stare nativă, facilitând manipularea și stabilizarea nepoluantă și mai economică a acestora, gazele nocive degajându-se în cantități mai reduse.

Evacuarea dejecțiilor de sub grătar se poate realiza cu racleți batanți sau cu plug raclor (lopată mecanică), ultima variantă fiind soluția cea mai recomandată.

b. Evacuarea hidraulică

Este întâlnită îndeosebi în unitățile de tip industrial (fig. 75). Este o soluție igienică și care elimină munca manuală și consumul de energie, însă prezintă dezavantajul că se realizează cu consum mare de apă, necesită spații mari (bazine) pentru depozitarea dejecțiilor, este mai poluantă iar valorificarea dejecțiilor este mai dificilă.

De pildă la un complex de creșterea porcilor cu o capacitate de 100.000-150.000 capete la evacuarea hidraulică rezultă zilnic o cantitate de

3.000-4.000 m³ apă cu dejecții față de 300 m³ dejecții solide în cazul evacuării mecanice.

9.2. Stabilizarea și valorificarea dejecțiilor

Indiferent de destinația atribuită dejecțiilor îngrășământ agricol, - adaus furajer, ș.a. acestea trebuie să fie supuse unui proces de stabilizare și decontaminare.

Stabilizarea dejecțiilor

Stabilizarea poate fi realizată fie prin oprirea proceselor de degradare prin inhibarea florei microbiene încât să poată fi introduse într-un ciclu biologic util din punct de vedere economic, fie prin accelerarea proceselor de mineralizare.

Pentru evacuarea hidraulică s-au elaborat procedee noi de stabilizare a dejecțiilor la nivelul adăposturilor, prin care se urmărește reducerea degajărilor de gaze nocive și distrugerea parțială a germenilor patogeni excretați de animale. Stabilizarea dejecțiilor în adăpost poate realiza prin: deshidratare forțată cu aer, fermentare aerobă, fermentare anaerobă sau aplicarea unor produse chimice.

În ultima perioadă prezintă interes sporit stabilizarea prin deshidratare și prin fermentare aerobă metode care datorită aplicării pe scară tot mai largă le vom prezenta succint.

Stabilizarea prin deshidratare se aplică pe scară largă în țări ca: SUA, RFG, Olanda ș.a. la păsările crescute în adăposturi prevăzute cu grătar și fosă adâncă de colectare a dejecțiilor. La nivelul fosei funcționează un sistem de ventilație și afânare mecanică ce reduce conținutul în apă al dejecțiilor de la 60-75% la 40-20% determinând reducerea intensității proceselor fermentative și a degajării de gaze nocive. Dejecțiile uscate se evacuează din fosă odată pe

an, manipularea lor fiind mult mai facilă iar valorificarea se poate face prin compostare, însilozare cu furaje verzi, brichetare, ș.a.â

Fermentarea aerobă este cel mai modern și eficient procedeu de stabilizare a dejecțiilor din canalele de sub grătare. El poate înlocui stațiile de epurare amplasate în afara fermelor de animale reducând cheltuielile de transport a dejecțiilor lichide din adăpost la stația de epurare.

Procedeul constă în aerarea dejecțiilor lichide de sub grătar prin care se favorizează procesele de oxido-reducere consecutiv dezvoltării unor adevărate culturi mixte de bacterii, actinomicete, ciuperci și protozoare (cca. 20.000 protozoare/ml).

În cursul stabilizării se realizează transformarea materiilor organice din dejecții în proteină microbială, asigurându-se conservarea unei părți importante din azotul dejecțiilor care, în cazul fermentării anaerobe s-ar putea pierde sub formă de NH_3 . În dejecțiile astfel stabilizate microorganismele patogene mor sau trec în formă sporulată iar semințele de buruieni sunt distruse.

Reziduurile stabilizate se evacuează prin trape sau sifoane în bazine situate în afara adăpostului unde are loc sedimentarea rapidă urmată de separarea fazei lichide de faza solidă.

Faza lichidă poate fi deversată într-o lagună sau iaz biologic unde continuă procesul de autopurificare naturală și apoi deversată fără riscul poluării într-o apă curgătoare. Faza solidă poate fi dirijată spre paturile de uscure (65-70%), iar restul se poate introduce în canalele de aerare pentru reînsămânțarea acestora cu microorganisme aerobe.

Valorificarea dejecțiilor

Valorificarea dejecțiilor solide supuse fermentației anaerobe În platformele de depozitare se face, în mod obișnuit, ca îngrășământ agricol, care are o mare putere fertilizantă.

Dejecțiile semilichide brute se pot valorifica:

- ca organo-mineral;
- ca substrat pentru producerea de culturi de microorganisme în scop furajer;
- pentru obținerea de culturi hidroponice furajere,
- ca adaus furajer.

Ca îngrășământ dejecțiile semilichide brute se folosesc prin:

- împrăștiere la suprafața solului cu ajutorul remorcilor cisternă R.C.U.-4, R.C.V.-2000cu agregat special de pompare și împrăș- tiere;
- prin diluare cu apă în canalele de irigat (fertirigație)
- prin injectare în sol.

Injectarea în sol a dejecțiilor semilichide de la taurine și suine se face la o adâncime de 10-20 cm. cu ajutorul unui dispozitiv de injectare prevăzut cu un tub aflat în spatele unui cuțit sau "labe de gâscă". Procedul acesta prezintă o serie de avantaje ca:

- degajarea imediată a foselor;
- reducerea pierderilor de elemente fertilizante;
- evitarea poluării aerului prin gazele de fermentație;
- reducerea riscului de transmitere a agenților patogeni pentru animale și ore;
- aplicarea se poate face atât pe solul descoperit cât și pe cel cultivat.

10.BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Drăghici C., 1979, Microclimatul adăposturilor pentru animale, Editura Ceres, București
2. Marcu Nicolae, 2003, Zootehnie generală, Editura RisoPrint, Cluj-Napoca
3. Marcu Nicolae, Daniel Mierliță, 2006, Zootehnie generală și alimentație, Editura Digital Data, Cluj-Napoca
4. Popa O., M. Milos, P. Halga, E. Bunicelu, 1984, Alimentația animalelor domestice, Editura Didactică și Pedagogică, București