

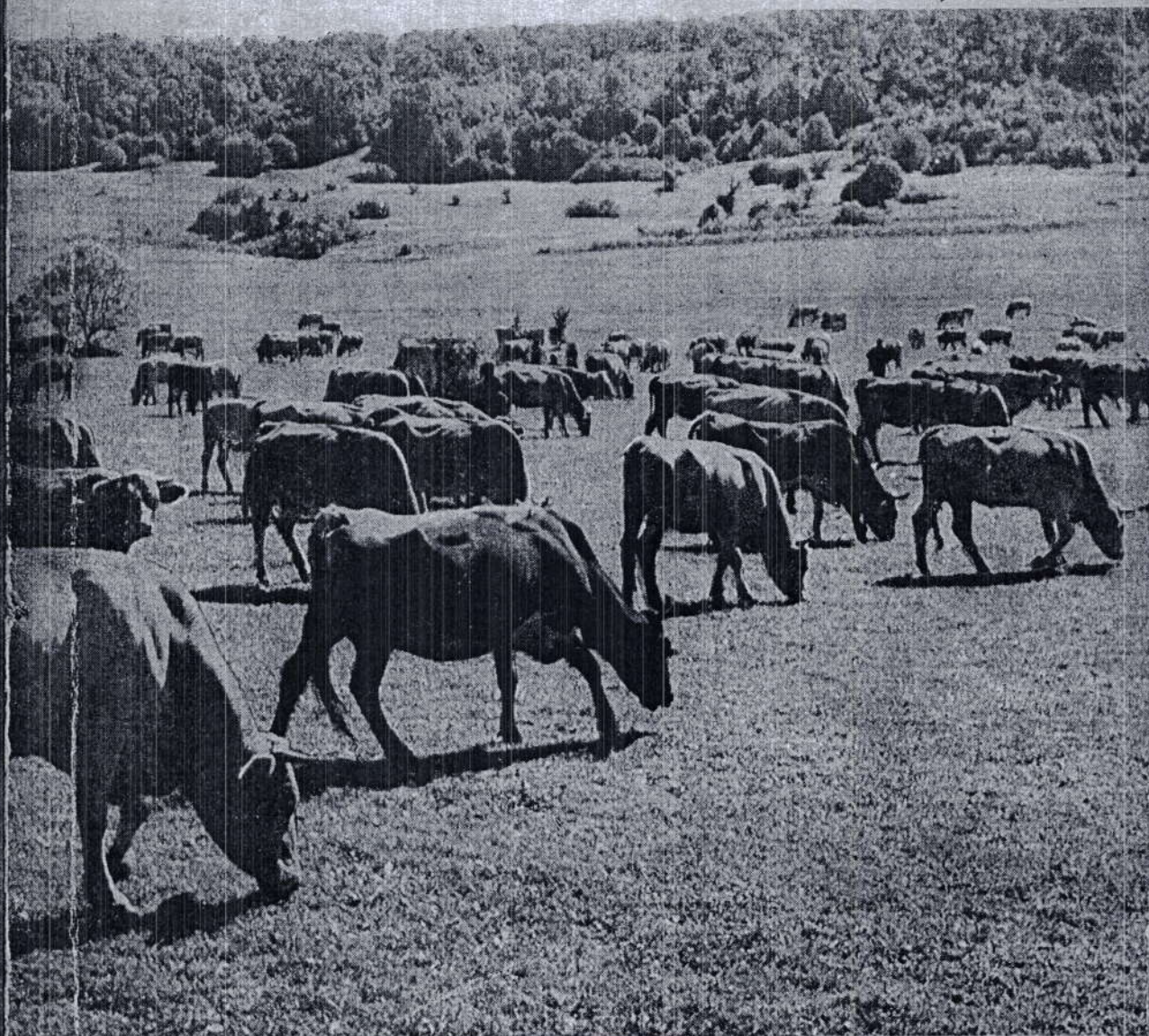
ION DUMITRESCU • IULIAN ZĂBAVĂ



BAZELE CREȘTERII ANIMALELOR

PROFIL AGRICOL

Treapta I • Anul II



MANUAL PENTRU LICEELE AGROINDUSTRIALE

13. Gestația

Gestația este un proces fiziologic complex caracterizat prin creșterea și dezvoltarea, în organismul femel, a unei noi ființe. Ea începe din momentul fecundației și se termină odată cu dezvoltarea completă a fătului și expulzarea lui în mediul exterior. Când intervin anumite tulburări în organismul matern sau al fătului, gestația se poate întrerupe în orice perioadă, producându-se avortul sau moartea fătului.

La femelele domestice se pot întâlni mai multe tipuri de gestație :

1. După numărul fetoșilor gestația poate fi *simplă* când în uterul femelei se dezvoltă un singur produs, ca de exemplu, la vacă, iapă, oaie și *multiplă* când în uter se dezvoltă mai mulți produși, ca de exemplu scroafă, cățea, pisică. În cazul când femelele cu gestație simplă poartă în uter doi produși, gestația se numește *gemelară*.

2. Sub aspectul evoluției gestația poate fi *fiziologică*, atunci când se desfășoară în mod normal și *patologică*, atunci când în această perioadă se produc anumite tulburări.

3. După locul unde se fixează zigotul în procesul nidației se întâlnește *gestație topică* sau *normală*, când fixarea zigotului are loc în uter și *gestație ectopică* sau *extrauterină* când fixarea zigotului se face în afara uterului (oviduct).

Noțiuni de embriologie. Imediat după fecundare, oul se divide în două celule, care se aseamănă între ele. Segmentarea continuă și numărul celulelor crește, formînd o îngrămădire de celule sub forma unei sfere numită *morulă*. În curînd, în mijlocul sferei se formează o cavitate plină cu lichid, iar celulele se aranjează la exterior pe un singur rînd ; acesta este stadiul de *blastulă*. Atît stadiul de morulă, cît și cel de blastulă se produc în timpul cînd zigotul trece prin oviduct. În etapa următoare de dezvoltare, care se produce în uter, celulele blastulei se așază pe două straturi : un strat intern numit *endoderm* și un strat extern, numit *ectoderm* ; oul în acest stadiu poartă numele de *gastrulă*. Între aceste două rînduri de celule apare un al treilea strat numit *mezoderm*. În acest stadiu caracterizat prin existența celor 3 foițe embrionare are loc procesul nidației sau de cuibărire a zigotului în mucoasa uterină.

Nidația este procesul fiziologic prin care oul ajuns din oviduct în uter, distruge o parte din mucoasa uterină și se fixează în acest loc. În prealabil mucoasa este pregătită de hormonii ovarieni : foliculina și progesteronul.

În dezvoltarea ulterioară o parte din aceste foițe embrionare vor lua parte la formarea *embrionului*, iar altă parte vor contribui la hrănirea lui, participând printr-o serie de transformări la formarea primei invelitori fetale — *corionul*.

Printr-un proces succesiv de transformări se formează embrionul și sacul vitelin, care conține substanțe necesare hrănirii embrionului. Pe măsură ce embrionul crește, sacul vitelin se micșorează, iar pentru nevoile din ce în ce mai mari ale embrionului, în locul lui se formează vezicula alantoidiană. Prin alantoidă se asigură hrănirea și dezvoltarea produsului de concepție până la fătare.

13.1. Modificări produse în organismul femeii în timpul gestației

Starea de gestație determină în organismul matern modificări, care sînt mai evidente la nivelul aparatului genital și care se intensifică pe măsură ce gestația avansează.

Modificări ale organelor genitale. Corpul galben progestativ de pe ovar, format sub acțiunea hormonului de luteinizare, se transformă în corp galben de gestație care, secretînd în continuare progesteron, va permite desfășurarea în bune condiții a gestației. Activitatea lui scade către jumătatea gestației, cînd funcția de glandă cu secreție internă pentru eliberarea progesteronului este preluată treptat de placentă.

Prezența corpului galben determină mărirea în volum a ovarului respectiv. În a doua jumătate a gestației corpul galben regresează, pentru ca la fătare să fie mult redus în volum.

Numărul corpurilor galbeni este în funcție de numărul foliculilor ovarieni, din care au fost eliminate ovulele.

Organul care suferă cele mai evidente modificări de formă, volum, greutate, topografie și funcție este uterul. Cînd gestația are loc într-un singur corn uterin, acesta crește treptat în volum și greutate, datorită dezvoltării fătului și anexelor fetale. Cornul uterin negestant se dezvoltă în mai mică măsură, uterul avînd un aspect asimetric.

La femelele la care în uter se dezvoltă mai mulți fetuși, coarnele uterine sînt de obicei simetrice.

Pe măsură ce gestația avansează, topografia uterului se modifică, ajungînd către sfîrșitul gestației în contact direct cu peretele inferior al abdomenului, iar în partea anterioară putînd ajunge pînă la diafragmă. Fibrele musculare ale peretelui uterin se înmulțesc și se alungesc, iar mucoasa suferă transformări importante.

Pentru a asigura cantitatea de singe necesară schimburilor nutritive și respiratorii între mamă și făt, vasele sangvine devin din ce în ce mai flexuoase și cu calibru mărit.

Gîtul uterin, pe măsură ce gestația avansează, se deplasează către marginea anterioară a pubisului, iar canalul său se astupă cu un dop de mucus consistent. Același mucus consistent și opac acoperă la unele specii, și suprafața mucoasei vaginale, care capătă o culoare palidă, lipsită de luciu.

Cu puțin înainte de fătare, sub influența hormonilor antehipofizari și placentari, se produc modificări evidente la nivelul bazinului și mamelei.

În afară de hormonii hipofizari și ovarieni, în timpul gestației apar în organismul femeii cantități importante de hormoni secretați de placenta, suprarenale etc.

Punerea în evidență a hormonilor placentari în urină și sînge stă la baza unor metode de diagnostic al gestației.

Modificări la nivelul altor organe. În organismul femeii gestante, marile funcțiuni se modifică progresiv. Astfel, respirația devine mai accelerată din cauza necesităților mereu crescînde în oxigen și a presiunii produse de uterul gestant asupra diafragmei. Circulația, mai ales în a doua jumătate a gestației, se intensifică, pulsul se accelerează; circulația venoasă este îngreuiată, ceea ce favorizează apariția edemelor, mai ales în regiunile declive.

Necesitatea mărită de substanțe nutritive pentru dezvoltarea fătului atrage modificări ale metabolismului femeii. Schimburile metabolice se intensifică, apetitul se mărește, greutatea corporală crește. În prima jumătate a gestației, femela asimilează mai bine hrana și se îngrașă, în timp ce în a doua jumătate a gestației, creșterea în greutate se datorește în cea mai mare măsură dezvoltării fătului și anexelor fetale.

Starea generală a femelelor este puțin modificată în prima parte a gestației, în timp ce în a doua jumătate a ei modificările sînt din ce în ce mai evidente, culminînd cu semnele care apar înainte de fătare.

Solicitările mari la care este supus organismul matern în timpul gestației impun necesitatea acordării unei îngrijiri deosebite, cu asigurarea unor condiții igienice bune și o alimentație corespunzătoare. În același timp, în regimul de exploatare al animalelor va trebui să se țină seama de perioada gestației în care se găsesc (înțarcare, regim de muncă).

13.2. Învélitorile fetale și placenta

Procese de diviziune celulară prin care trece oul sau zigotul duc pe de o parte, la formarea țesuturilor și organelor viitorului individ, iar pe de altă parte, la formarea învelitorilor fetale. La mamifere, învelitorile fetale sînt în număr de trei și anume: corionul, alantoida și amniosul (fig. 17).

Corionul este învelitoarea cea mai externă, de forma unui sac membranos, alungit, acoperit parțial sau în totalitate de niște formațiuni filamentoase numite vilozități coriale, cu ajutorul cărora se fixează în criptele mucoasei uterine. Fața internă a corionului este în contact cu cea de a doua învelitoare fetală, cu alantoida.

Alantoida formează o cavitate plină cu lichid alantoidian, care prin canalul urac este în legătură cu vezica urinară a fătului. Sacul alantoidian se interpune între corion și amnios.

În foița alantoidiană se găsesc vasele sangvine, care pătrund în vilozitățile coriale, formînd rețele capilare.

Amniosul reprezintă învelitoarea cea mai internă, delimitând o cavitate plină cu lichid amniotic, în care plutește fătul. De foarte multe ori, în acest lichid amniotic se găsesc peri, celule epiteliale de meconiu, care fac ca acesta să aibă o culoare gălbuie.

Cordonul ombilical se dezvoltă o dată cu alantoida și este format din vasele ombilicale și canalul urac. Aceste elemente sînt unite printr-un țesut conjunctiv lax, cu aspect gelatinos și îmbrăcate la exterior de o porțiune a foiței amniotice și alantoidiene.

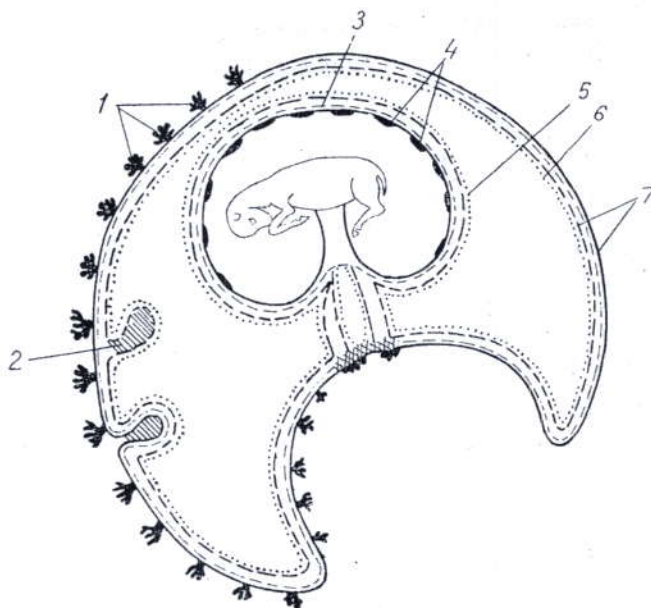


Fig. 17 — Schema învelitorilor fetale :

1 — vilozități coriale ; 2 — hipomane ; 3 — amnios ; 4 — epitelul foiței amniotice ; 5-6 — membrana internă și externă a alantoidiei ; 7 — alanto-corion

Placenta este un organ cu funcție temporară, care ia naștere din pătrunderea vilozităților coriale în criptele mucoasei uterine. După felul de răspindire a vilozităților coriale, placenta poate fi : difuză, multiplă-cotiledonară, zonală și discoidală.

Placenta difuză se caracterizează prin răspindirea uniformă a vilozităților pe suprafața corionului, dîndu-i un aspect catifelat. La unele specii îl acoperă în totalitate, formînd *placenta difuză completă* (iapă), iar la alte specii, virfurile sacului corial sînt lipsite de vilozități, constituind *placenta difuză incompletă* (scroafă).

Placenta multiplă-cotiledonară (fig. 18) rezultă din gruparea vilozităților coriale sub forma unor insule numite *cotiledoane*, cărora le corespund pe mucoasa uterină niște ridicături pediculare numite *carunculi*. Formațiunea care rezultă din unirea cotiledonului cu carunculul poartă

numele de *placentom*. Acest tip de placenta se întîlnește la rumegătoare.

La *placenta zonală*, vilozitățile sînt repartizate sub forma unui brîu (chingi) în zona centrală a corionului. Această placenta se găsește la carnivore.

Placenta discoidală prezintă vilozitățile grupate sub forma unui disc, restul corionului fiind lipsit de aceste formațiuni. Se întîlnește la iepuroaică și femeie.

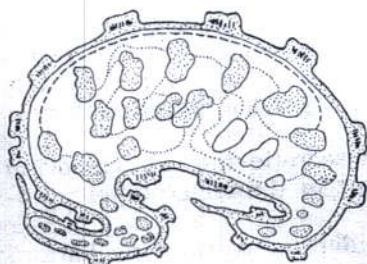


Fig. 18 — Placenta multiplă cotiledonară

Particularitățile învelitorilor fetale la diferite specii de animale domestice

La vacă, placenta este multiplă-cotiledonară. Corionul prezintă 80—120 cotiledoane, dispuse pe patru rînduri.

În ceea ce privește raportul dintre învelitorile fetale, corionul vine în contact prin fața sa internă atît cu alantoida, cît și cu amniosul.

În lichidul alantoidian se pot găsi uneori niște formațiuni rotunde, albicioase, numite **bovomane**, porțiuni detașate din alantoidă, impregnate cu săruri minerale.

Existența placentamelor face ca desprinderea corionului de pe mucoasa uterină să se facă mai greu decît la alte specii. Din această cauză la vacă sînt mai frecvente reținerile învelitorilor fetale. Cordonul ombilical este format din două artere și două vene.

La oaie și capră, placenta și raporturile dintre învelitorile fetale se aseamănă cu cele de la vacă. Cotiledoanele de pe suprafața corionului, așezate tot pe patru rînduri, sînt în număr de 88—96. Eliminarea învelitorilor fetale se face mai ușor decît la vacă.

La scroafă, placenta este difuză incompletă. La unele cazuri, extremitățile sacilor coriali învecinați se pot uni și la fătare, după expulzarea cîtorva fetuși, să se elimine în grup două-trei placentе. Cordonul ombilical este format din două artere și două vene.

La iapă, corionul are forma unui sac și ia înfățișarea uterului. El acoperă în întregime sacul alantoidian, iar acesta, la rîndul său, îmbracă în totalitate amniosul. În lichidul alantoidian se pot găsi niște formațiuni ovalare sau rotunde, de culoare brună care poartă numele de **hipomane** asemănătoare cu bovomanele de la vacă. Cordonul ombilical este format din două artere și o venă.

La carnivore, placenta este zonală, la marginile briului placentar prezentînd niște hematoame marginale. Fătarea la carnivore este însoțită de pierderi de sînge. Învelitorile fetale și scurgerile ce le însoțesc sînt de culoare verzuie la cățea, în timp ce la pisică sînt de culoare brun-roșietică. Cordonul ombilical este format din două artere și două vene, foarte rezistent, și de multe ori la fătare este secționat de parturiantă cu dinții.

Rolul placentei și al învelitorilor fetale

În timpul gestației, placenta îndeplinește un rol complex, care încetează odată cu fătarea. Ea este organul prin care se fac schimburile nutritive și respiratorii între mamă și făt. La nivelul ei se elimină produșii de excreție și bioxidul de carbon.

De asemenea, are funcție de glandă cu secreție internă, elaborînd o serie de hormoni care joacă un rol important în timpul gestației: prolân A, prolân B, foliculină și progesteron.

Placenta nu este un simplu filtru, ci îndeplinește rolul de barieră placentară oprind chiar trecerea unor substanțe cu molecule mari, toxice și a microbilor de la mamă către făt.

Învelitorile și lichidele fetale joacă un rol important atât în timpul gestației cât și în timpul fătării :

— În gestație, asigură dezvoltarea armonioasă a fătului și îl apără de acțiunile mecanice externe, protejind în același timp organele mamei de mișcările bruște ale fătului.

— La fătare, învelitorile și lichidele fetale contribuie la deschiderea progresivă a gâtului uterin și umectează conductul vaginal, favorizând expulzarea fătului.

În cazul când lichidele se scurg cu mult timp înainte de fătare, expulzarea fătului este mult îngreuiată, fiind necesară intervenția tehnicianului pentru extragerea lui.

13.3. Nutriția fătului și circulația fetală

Pentru a se putea produce creșterea și dezvoltarea produsului de concepție este necesar să se asigure, pe de o parte, trecerea substanțelor nutritive și a oxigenului din sângele mamei în aria fetală, iar pe de altă parte, trecerea produsilor de dezasimilație și a bioxidului de carbon de la făt la mamă.

Nutriția ființei care se dezvoltă în uterul gestant se face diferit în cele trei stadii ale vieții sale : ou, embrion și făt. În primul stadiu substanțele necesare sînt luate din laptele uterin (embriotrof) care este produsul de secreție al glandelor uterine.

În faza embrionară se formează vasele veziculei ombilicale, constituindu-se circulația omfalo-mezenterică. Această circulație diminuează și apoi dispare pe măsură ce se formează circulația sangvină placentară. Paralel cu dezvoltarea alantoidei, se dezvoltă arterele și venele ombilicale, ale căror terminații capilare pătrund sub epiteliul vilozităților coriale. Prin venele ombilicale va circula sânge încărcat cu substanțe nutritive și oxigen de la placenta spre făt, iar prin arterele ombilicale va fi adus la placenta sângele cu produși de dezasimilație și bioxid de carbon. Din vene, sângele trece în ficat, în vena cavă posterioară și în cord, apoi va fi trimis în tot corpul fetal prin artere. Din aorta posterioară se desfac cele două artere ombilicale prin care sângele va ajunge la placenta.

Cordul fetal este nevoit deci să facă un efort cu mult mai mare pentru a putea asigura circulația sîngelui și în corpul fetal și circulația placentară.

Pulmonul fătului nu funcționează în perioada intrauterină, schimbările gazoase făcîndu-se după cum s-a amintit, la nivelul placentei, el urmînd să intre în activitate după fătare, odată cu prima inspirație.

13.4. Durata gestației la femelele domestice

Gestația durează în funcție de specie, putînd să varieze în limite mici în cadrul speciei, în raport cu vîrsta femelei, starea de întreținere, numărul produsilor, sexul lor și alți factori individuali.

Durata gestației se calculează în mod practic de la ultima montă sau însămințare pînă la fătare ; media pe specii reiese din tabelul 4.

Durata medie a gestației, pe specii

Specia	Media în	
	luni	zile
Măgăriță	12	360
Iapă	11 $\frac{1}{2}$	340
Bivolită	10 $\frac{1}{2}$	315
Vacă	9 $\frac{1}{2}$	283
Oaie	5	150
Capră	5	150
Scroafă	4	115—118
Cățea	2	62
Pisică	2	58
Iepuroaică	1	30

13.5. Diagnosticul gestației la femelele domestice

Importanța diagnosticului gestației. În activitatea de creștere a animalelor, de mărire a șeptelului și de exploatare rațională, diagnosticul stării de gestație și precizarea vârstei gestației ocupă un loc important. Prin diagnosticul gestației, făcut periodic, se constată din vreme, care sînt animalele care nu au fost fecundate, mai ales cînd de la ultima în-sămînțare nu au prezentat călduri evidente. De asemenea se înlătură de la montă femelele gestante, dar care prezintă călduri false. Legat de vîrsta gestației se pot lua măsuri corespunzătoare în direcția alimentației, a regimului de exploatare, a lactației etc.

Diagnosticul gestației este important și pentru faptul că o dată cu acesta se poate pune diagnosticul sterilității, stabilindu-se cauzele acesteia, tratamentul femelelor care sînt recuperabile sau scoaterea din efectiv a femelelor cu afecțiuni incurabile sau anomalii ale aparatului genital.

Diagnosticul gestației. Starea de gestație la animale este greu de stabilit din cauza ineficacității metodelor de diagnostic. Totuși există metode care, aplicate la unele specii, dau bune rezultate.

Metodele pentru diagnosticul gestației se împart în metode clinice și metode de laborator.

Metode clinice

Diagnosticul gestației pe cale clinică se realizează prin inspecție, palpație și exploratie transrectală.

La examenul prin *inspecție* se examinează conturul abdominal, aspectul organelor genitale externe, eventualele secreții vulvare, existența unor edeme, mișcările fătului. La vacă și iapă se observă în a doua jumătate a gestației asimetria abdomenului, în timp ce la scroafă și cățea se constată modificarea conturului abdominal pe plan simetric.

Prin *palpare*, prin traversul peretelui abdominal, se poate sesiza fătul în ultima parte a gestației.

La vacă palparea se face pe partea dreaptă, cu 15—20 cm înaintea ulyaiei grasetului, la iapă pe latura stîngă, înaintea mamelei în timp a animalele de talie mică palparea se face compresind ușor abdo-ul (în regiunea postero-superioară) între palme.

Prin *explorația transrectală* se poate stabili starea de gestație la elele de talie mare, fiind posibilă introducerea mîinii în rect și pal- ea uterului.

Pentru acest examen este necesar ca femela să fie bine contențio- i pentru a se evita accidentele.

Pregătirea tehnicianului pentru examinarea femelei constă în tă- ea unghiilor și înmănușarea mîinii cu o mănușă de material plastic e se clăbucește cu săpun pentru a nu leziona mucoasa rectală; intro- cerea mîinii prin anus în rectum se face cu degetele strînse și prin are mișcări de rotație se ajunge în conductul pelvin unde se găsesc anele genitale. Se caută să se evacueze materiile fecale din rectum.

Examinarea diferitelor organe se face numai în pauzele dintre con- cțiile peristaltice, iar cînd acestea apar se adună degetele și se așteaptă a ce valul peristaltic trece. Cînd peristaltismul este prea puternic sau d în rect pătrunde o cantitate mare de aer, care îi destinde pereții, întrerupe examenul, revenind după un timp oarecare sau a doua zi.

Diagnosticul gestației, pe specii

La vacă. Datele cele mai sigure și mai precoc sînt furnizate de ex- lorația rectală. Celelalte metode semiologice completează aceste date. Examenul se începe prin palparea cervixului, se trece succesiv la pal- area coarnelor uterine, a ovarelor și apoi a arterelor uterine.

La vacă precizarea lunii de gestație este necesară pentru a putea nstitui repausul mamar în momentul cel mai potrivit.

În prima lună gestația este greu de diagnosticat, deoarece modifi- cările produse în organismul mamei și mai ales la nivelul aparatului ge- nital sînt foarte puțin evidente.

La examenul transrectal, cervixul se găsește în bazin, iar coarnele uterine la marginea anterioară a pubisului, putînd să coboare ușor în ca- vitatea abdominală, nu reacționează la palpate sau se contractă foarte puțin. Unul din coarnele uterine este mai mare și mai flasc decît celălalt, iar uneori poate prezenta o ușoară fluctuație la bază. Ovarul cores- punzător acestui corn — care este cornul gestant — este mai mare și pe el se găsește corpul galben de gestație.

În luna a doua (fig. 19), gestația se caracterizează clinic prin ace- leași semne, însă, mai evidente. Cervixul se deplasează spre marginea anterioară a bazinului. Coarnele uterine depășesc parțial deschiderea an- terioară și coboară în cavitatea abdominală. Cornul gestant, mărit în volum, este de două ori mai mare decît congenerul său. Pereții uterini, subțiați, dau senzația de fluctuație, care uneori se întinde și la baza cor- nului uterin negestant. La palpate, uterul nu se contractă sau se con- tractă foarte slab. Șanțul intercornual începe să se șteargă. Ovarele păs- trează topografia și forma din luna precedentă.

În luna a treia de gestație modificările produse sînt așa de evidente încît se poate pune diagnosticul cu certitudine.

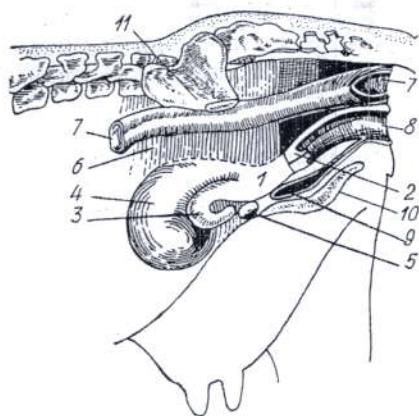


Fig. 19 — Conformația și topografia uterului la vacă în luna a II-a de gestație :

- 1 — corpul uterului ; 2 — gîtul uterin ;
3 — vaginul ; 4 — cornul uterin stîng (negestant) ; 5 — cornul uterin drept (gestant) ; 6 — șanțul intercornual ;
7 — ovarul stîng ; 8 — ligamentul larg stîng (selecționat) ; 9 — ligamentul larg drept ; 10 — vezica urinară ; 11 — rectul ; 12 — planșeul bazinului ; 13 — sacrum ; 14 — ilium (după Studentov)

Cervixul este deplasat la marginea anterioară a pubisului și la încercarea de a-l readuce în bazin dă senzația că ar fi ancorat anterior. Cornul uterin gestant este de mărimea unui cap de copil, putîndu-se confunda cu vezica urinară plină. Dacă însă se palpează întîi cervixul, se poate vedea dacă această formațiune este legată anterior sau posterior de el și în felul acesta se poate evita eroarea. În grosimea pereților se pot simți placentoamele, de mărimea unor alune. Poate fi palpat fătul care ajunge la lungimea de 11—12 cm.

Șanțul intercornual este șters complet. Cornul uterin negestant este și el mărit în volum, cu pereții subțiri, fluctuanți, deoarece în el pătrunde o mare parte din alanto-corion. Ovariele nu prezintă alte modificări față de lunile precedente.

În luna a patra, gestația se caracterizează prin dezvoltarea și mai mare a uterului, a fătului și anexelor fetale. Cervixul este tras spre marginea anterioară a pubisului. Uterul, de mărimea unei mingi de rugby, atîrnă în cavitatea abdominală. Pereții săi sînt subțiri și prezintă placentoame de mărimea unei nuci. Cele de la nivelul corpului uterin sînt de mărimea ovarelor și de multe ori se pot confunda. În această lună ovarele se palpează greu, fiind deplasate în fața pubisului. Fătul este ușor de palpat, fiind de aproximativ 24 cm lungime și se simte plutind în lichidele perifetale.

Artera uterină medie din partea cornului uterin gestant este mai groasă și prezintă o vibrație caracteristică.

Identificarea uterinei medii se face alunecînd cu degetul pe perețele lateral al bazinului, pornind de la deschiderea anterioară spre cea posterioară. Calibrul acesteia este destul de mic la vaca negestantă și se palpează greu, în timp ce la vaca gestantă se mărește și se poate identifica ușor. Artera uterină medie nu poate fi confundată cu alte artere din bazin, deoarece este singura arteră care este flexuoasă și mobilă.

În luna a cincea de gestație, este mai greu de pus diagnosticul, deoarece uterul coboară în totalitate în cavitatea abdominală, sub nivelul planșeului bazinului. Este luna în care se fac cele mai multe erori de diagnostic. Acestea pot fi evitate dacă se face o palpăre adîncă transrectală. Cervixul tras la marginea anterioară a pubisului nu poate fi readus în bazin. Nu se simt corpul și coarnele uterine, dar imediat după pragul pubian, în fața cervixului, se pot palpa cîteva placentoame. Pulsul caracteristic al uterinei medii de partea cornului gestant este prezent. Uneori se poate percepe vibrația caracteristică a arterei uterine medii și a arterei de pe partea cornului uterin negestant.

În luna a șasea datorită dezvoltării fătului și anexelor fetale, prin explorarea transrectală se poate palpa fătul și placentoamele, care sînt de mărimea unui ou. Uterina medie de partea cornului uterin gestant prezintă vibrația mai caracteristică și, de asemenea, la uterina medie opusă.

În luna a șaptea de gestație, cervixul revine în cavitatea pelvină, fătul și placentoamele se palpează cu ușurință, fiind mai mari decît în luna a șasea. Uterinele medii prezintă pulsul caracteristic gestației, acesta putînd fi pus în evidență și la artera uterină caudală de partea cornului gestant.

Palparea externă permite, în marea majoritate a cazurilor, punerea în evidență a fătului. De asemenea modificările de formă ale abdomenului și mișcările fătului pot contribui la precizarea diagnosticului.

În luna a opta de gestație, sînt existente toate semnele furnizate de inspecție, ascultație și palpație, ca și în luna a șaptea.

Examenul transcretal pune în evidență fătul care pătrunde cu unele regiuni ale lui în bazin, placentoamele de mărimea unui cartof, vibrația caracteristică a arterelor uterine medii și a arterei uterine posterioare a cornului gestant. Mărimea fătului, ținînd seama de rasă și dezvoltarea corporală a mamei, permite precizarea lunii de gestație.

În luna a noua (fig. 20) de gestație, diagnosticul nu mai constituie o problemă. Semnele externe se îmbogățesc, deoarece apare edemul vulvei și al regiunii perineale, dezvoltarea glandei mamare și apariția colostrului. Cu cîteva zile înainte de fătare, se produce infiltrația ligamentelor și, în special, a ligamentelor sacro-ischiatice, apărînd două scobituri de o parte și de alta a bazei cozii.

Transrectal, se palpează fătul bine dezvoltat, cu regiuni în bazin, placentoame cît un pumn. Uterinele medii și caudale prezintă pulsații caracteristice evidente.

Nu trebuie să se uite faptul că există foarte multe particularități individuale. Placentoamele, chiar în aceeași lună, la același animal, sînt de mărime diferită după cum se găsesc în corpul uterin la baza cornului gestant, la vîrful lui sau în cornul negestant. Mărimea fătului este foarte variată în a doua jumătate a gestației. Apariția sfîrșitului arterial poate să

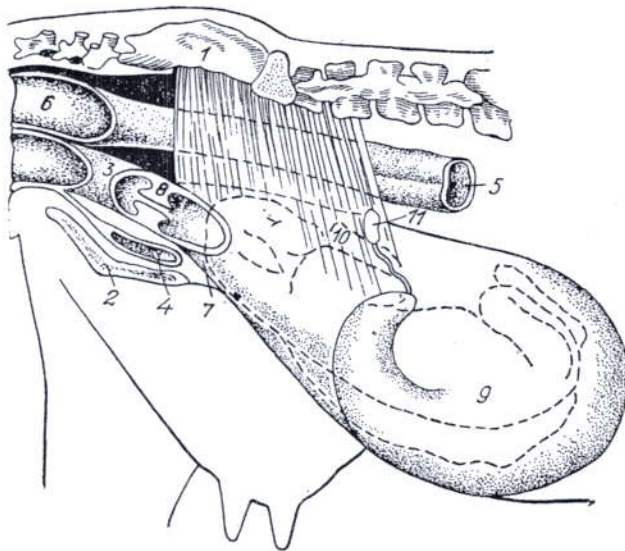


Fig. 20 — Conformația și topografia uterului la vacă în luna a IX-a de gestație :

1 — sacrum ; 2 — pubis ; 3 — vagin ; 4 — vezica urinară ; 5 — rectul ; 6 — ampula rectală ; 7 — corpul uterului ; 8 — cervix ; 9 — fătul ; 10 — ligamentul larg ; 11 — ovarul

prezintă variații. Numai corelarea mai multor semne, deci efectuarea unui examen cât mai complet duce la un diagnostic precis.

La iapă. Diagnosticul gestației se pune prin explorare transrectală. Modificările aparatului genital sînt în general asemănătoare cu cele descrise la vacă. Palparea uterului gestant este mai greoaie datorită topografiei acestuia. Elementele de bază pentru stabilirea gestației sînt: asimetria coarnelor uterine, modificarea consistenței pereților uterini, prezența lichidelor fetale și a fătului, arterele uterine, modificarea topografiei uterului în funcție de perioada gestației. Prin examen clinic extern se constată în gestația aparentă „bombarea” peretelui abdominal stîng.

Diagnosticul gestației prin metode de laborator

Importanța diagnosticului gestației prin metoda de laborator. Cercetările făcute pentru a se descoperi metodele precise de diagnostic al gestației și care să înlăture dezavantajele metodelor clinice au fost numeroase. Toate au la bază principiul că dezvoltarea fătului, anexelor și uterului, antrenează modificări profunde metabolice, hormonale etc. și că aceste modificări ar putea fi puse în evidență. În practică însă, numai cîteva din aceste metode pot fi aplicate, pentru că cea mai mare parte din ele dau un număr mare de erori sau au o tehnică de executare care necesită un laborator bine dotat. Pe de altă parte, nu se pot aplica tocmai la bovine și suine la care diagnosticul gestației este cel mai mult solicitat.

Metodele de laborator folosite pentru stabilirea diagnosticului gestației se grupează în :

— metode biologice: Ascheim-Zondek, Galli-Mainini și Allen-Daisy ;

— metode chimice: Salkovski ; Cuboni ;

— metode histologice: Kurasava ; Ciurea.

Metode biologice se folosesc pentru diagnosticul gestației la iapă, injectîndu-se ser de iapă la șoricioaice impubere, iepuroaică sau șoareci masculi impuberi. Dacă iapa este gestantă, hormonii, din singele sau urina injectată, vor produce modificări importante ale aparatului genital la animalele de experiență.

Metoda Galli-Mainini, aplicată tot la iapă, folosește broscii masculi, cărora li se injectează ser de iapă gestantă. În cazul cînd urina sau serul provine de la o femelă gestantă, apar spermatozoizi în conținutul cloacal al acestora. Această metodă de diagnostic dă rezultate pozitive în proporție de 85—90%.

Deoarece nu necesită o aparatură specială și rezultatul se poate citi foarte repede, se recomandă în practică pentru stabilirea diagnosticului de gestație la această specie.

Metodele chimice, care de asemenea se folosesc pentru diagnosticul gestației la iapă, constau în punerea în evidență a foliculinei din urină cu ajutorul acidului sulfuric.

Prin metodele histologice se apreciază modificările celulare de la nivelul vaginului. Metoda Kurasava se aplică la iapă, iar metoda Ciurea la scroafă.

— condițiile fitosanitară a nutrețurilor. Primele două sunt de mică și respectiv mică, în funcție de torii din ultima grădă.

Recoltarea și durata de uscare a nutrețurilor. Câte de valoare nutritivă.

Condițiile de păstrare a nutrețurilor. Chiar dacă această depășesc totuși, pierderile nutritive.

Păstrarea și valoarea nutritivă. Condițiile de păstrare cu pierderi cît mai mici de apă. În legătură cu timpul mai îndelungat.

Starea fitosanitară a nutrețurilor. Starea fitosanitară, dăunătorii și efectele toxice și dăunătoare.

Cunoaștere și controlul nutrețurilor prezente și dirijați în valoare nutritivă.

Starea fito-
nutețurilor prez-
tolați și dirijați
valoare nutritivă

Cunoaștere
nutrețurilor prez
tolați și dirijați
valoare nutritivă

Nutreţurile
variată de resur
din plante cult
formează hrana

Nutrețul
tivate. El repre
cazuri singura
de hrană valor
ruri minerale u

Nutrețul
— are ur
— este c
— are o
— este u

Nutrețul
— are ur
— este co
— are o
— este u

Nutrețul
— are ur
— este c
— are o
— este u

- Nutrețul
— are ur
— este c
— are o
— este u

— condițiile de recoltare, conservare și păstrare, precum și starea fitosanitară a nutrețurilor.

Primele două grupe de factori au fost prezentate la compoziția chimică și respectiv la digestibilitate, de aceea se vor prezenta numai factorii din ultima grupă.

Recoltarea ierburilor pe timp nefavorabil face să se prelungească durata de uscare a ierburilor, ceea ce atrage după sine pierderi mai ridicate de valoare nutritivă.

Condițiile de conservare pot influența mult asupra valorii nutritive a nutrețurilor. Astfel, la conservarea ierburilor prin uscare naturală, chiar dacă aceasta se face în bune condiții, pierderile de valoare nutritivă depășesc totuși 20%, în timp ce la conservarea acestora prin murare, pierderile nu depășesc 10%.

Păstrarea nutrețurilor este însoțită întotdeauna de pierderi de valoare nutritivă. Mărimea acestor pierderi este în strinsă legătură cu condițiile de păstrare și cu durata păstrării. Pentru păstrarea nutrețurilor cu pierderi cât mai reduse, acestea trebuie să aibă un anumit conținut în apă. În legătură cu durata păstrării, cu cât nutrețurile se păstrează un timp mai îndelungat cu atât pierderile de valoare nutritivă sînt mai mari.

Starea fitosanitară influențează puternic valoarea nutritivă a nutrețurilor. Starea fitosanitară este influențată de : atacul paraziților vegetali, dăunătorii animalii, mușegaiuri, boli criptogamice, prezența plantelor toxice și dăunătoare, prezența impurităților etc.

Cunoașterea factorilor care influențează valoarea nutritivă a nutrețurilor prezintă importanță deosebită, deoarece aceștia pot fi controlați și dirijați de om, în vederea reducerii la maxim a pierderilor de valoare nutritivă.

17.2 Nutrețurile de origine vegetală

Nutrețurile de origine vegetală sînt reprezentate de o gamă foarte variată de resurse de hrană și provin din plante ce cresc în mod spontan, din plante cultivate, ca reziduuri de la diferite industrii etc. Acestea formează hrana de bază pentru majoritatea animalelor.

Nutrețul verde

Nutrețul verde se obține fie din ierburile naturale, fie din cele cultivate. El reprezintă hrana de bază pentru animalele ierbivore, în unele cazuri singura hrană, iar pentru păsări și porci reprezintă un supliment de hrană valoros, datorită conținutului ridicat în proteine, vitamine și săruri minerale ușor asimilabile.

Nutrețul verde se caracterizează printr-o serie de însușiri ca :

- are un conținut ridicat în substanțe nutritive valoroase ;
- este consumat cu plăcere de toate animalele ;
- are o digestibilitate ridicată, care poate ajunge la 80% ;
- este un nutreț succulent și are o acțiune dietetică ;

— influențează favorabil sănătatea și producția animalelor, în special producția de lapte ;

— este un nutreț ieftin, fapt care permite obținerea de produse de la animale la un preț de cost scăzut.

Valoarea nutritivă a nutrețurilor verzi variază în funcție de poziția lor botanică și în funcție de faza de vegetație, fiind în medie de 0,17 U.N. și 20—30 g P.D./kg.

Pășunea

Pășunea reprezintă suprafața de teren care este utilizată de animale numai prin pășunat. Pășunile pot fi de două feluri ; a) *naturale*, în cazul plantelor ce cresc spontan și b) *artificiale* sau *cultivate*, în cazul plantelor cultivate. Pe pășunile naturale se întâlnește un mare număr de plante, care au o valoare nutritivă foarte diferită.

Pajiștile naturale ocupă la noi în țară o suprafață de circa 4 000 000 ha. Valoarea nutritivă a nutrețurilor ce se obțin de pe acestea variază nu numai în funcție de procentul de leguminoase și graminee valoroase, ci și în funcție de zona geografică în care se găsesc.

În funcție de zona geografică se întâlnesc pășuni de luncă, de baltă, de stepă, de pădure, de deal, de munte etc. Dintre acestea, cele mai valoroase sînt cele de deal, iar cele mai puțin valoroase cele de baltă.

Datorită folosirii neraționale a pășunilor naturale, o mare parte dintre ele dau producții scăzute de masă verde. Pentru remedierea acestei situații, au fost luate o serie de măsuri cum ar fi curățirea arbuștilor, aplicarea de îngrășăminte etc., menite să ducă la creșterea producției de masă verde la ha. Tot în acest scop, în anumite zone, locul pajiștilor permanente a început să fie luat de pajiștile cultivate, care dau producții mai mari la unitatea de suprafață.

Tehnica pășunatului rațional. Ținînd seama de importanța pe care o are pășunea în creșterea animalelor, este necesar ca aceasta să fie folosită cît mai rațional. Aceasta se poate realiza cunoscîndu-se următoarele : a) data începerii și încetării pășunatului ; b) producția pășunii ; c) coeficientul de consumabilitate a ierburilor ; d) numărul de animale ce pot pășuna pe o pășune și e) numărul de tarlale și suprafața lor.

Data începerii și încetării pășunatului prezintă importanță deosebită, deoarece în funcție de aceasta depinde producția de masă verde ce se obține de pe o pajiște. Data începerii pășunatului este condiționată de dezvoltarea ierburilor. În funcție de felul plantei, înălțimea cea mai indicată pentru începerea pășunatului este de 10—15 cm pentru pășunile din zonele secetoase cu ierburi mărunte, de 15—20 cm pentru cele din zonele cu mai multe precipitații, de 20—30 cm pentru pajiștile cultivate cu ierburi anuale, și de 30—40 cm pentru cele cultivate cu ierburi perene.

Dacă pășunatul începe prea timpuriu, cînd solul este încă umed, se distruge țelina și se bătătorește solul, ceea ce duce la scăderea producției de masă verde. Începerea pășunatului nu trebuie nici să întîrzie prea mult, deoarece ierburile îmbătrînesc și se reduce gradul de consumabilitate și digestibilitatea lor.

Toamna, pășunatul trebuie să înceteze cu circa 25—30 zile înainte de apariția înghețurilor, pentru a da posibilitate plantelor să regenereze, ca să poată rezista la gerul din timpul iernii.

Producția pășunii prezintă un deosebit interes, pentru că în funcție de aceasta se poate stabili numărul de animale ce pot fi întreținute pe o anumită suprafață. Stabilirea producției pășunilor se poate face prin două metode: a) *metoda cosirilor de probă* și b) *metoda biologică* sau *zootehnică*.

După *metoda cosirii de probă*, producția pășunii se stabilește astfel. Se împarte pășunea în parcele cât mai uniforme din punct de vedere al producției de masă verde și de pe fiecare parcelă se cosește iarba de pe o suprafață de 10—20 mp, care se cântărește și se raportează la suprafața parcelei respective.

După *metoda zootehnică*, producția pășunii se stabilește astfel. Se introduce un număr de animale pe pășune și se țin pe aceasta până când consumă iarba, înregistrându-se producția realizată pe această perioadă. Cunoșcând care este necesarul de hrană, exprimat în U.N., pentru producția realizată, precum și faptul că circa 6 kg iarbă au o valoare nutritivă de 1 U.N., se stabilește cantitatea de masă verde consumată.

Coeficientul de consumabilitate a ierburilor arată proporția în care sînt consumate ierburile de pe o pășune. Acesta se poate stabili fie raportînd cantitatea de masă verde consumată la producția totală a pășunii, fie separînd plantele consumabile de cele neconsumabile dintr-o probă, și raportîndu-le procentual.

Coeficientul de consumabilitate a ierburilor variază în funcție de calitatea pășunii, de specia de animale care pășunează și de sistemul de pășunat practicat, așa după cum se poate vedea din datele prezentate în tabelul 8.

Tabelul 8

Valoarea coeficientului de consumabilitate la cîteva categorii de pășuni

Categoria de pășune	Coef. de consumabilitate
Pășuni umede, mocirloase, cu rogozuri	25
Pășuni de șes, uscate, cu graminee mărunte	50
Pășuni de lunci umede, pășuni inundabile	75
Pășuni cu graminee și leguminoase valoroase	90

Numărul de animale ce pot pășuna pe o pășune se stabilește ținînd seama de producția pășunii și de cantitatea de masă verde necesară zilnic unui animal. Întrucît necesarul de masă verde variază mult de la o categorie de animale la alta, numărul de animale ce pot pășuna se exprimă în U.V.M. (unități vită mare). O unitate vită mare este considerată, în mod convențional, egală cu 10 U.N., sau, (exprimat în masă verde) egală cu 60 kg masă verde.

Numărul și suprafața tarlalelor se stabilesc în funcție de numărul de zile cît animalele sînt întreținute pe o tarla, și de durata ciclului de

pășunat. Prin *durata ciclului de pășunat* se înțelege numărul de zile care trec de la scoaterea animalelor de pe o tarla până la revenirea lor pe aceeași tarla. În mod obișnuit animalele pășunează pe o tarla timp de 5—7 zile. Durata ciclului de pășunat este în medie de 25—30 zile în zonele mai umede și de 30—40 zile în cele mai secetoase.

Numărul de tarlale se stabilește cu destulă ușurință, prin împărțirea duratei ciclului de pășunat la numărul de zile cât pășunează animalele pe o tarla.

Taberele de vară. Sub denumirea de tabere de vară se înțelege un sistem de întreținere a animalelor, care îmbină avantajele prezentate de întreținerea animalelor pe pășune cu cele ale hrănirii animalelor cu masă verde cosită și administrată la grajd. Potrivit acestui sistem, animalele sînt întreținute zilnic citeva ore pe pășune, după care sînt introduse în adăposturi, unde primesc un supliment de masă verde, sau chiar nutreț murat.

Plante cultivate pentru obținerea de nutreț verde

Ținînd seama de importanța pe care o are nutrețul verde pentru hrana animalelor, precum și de faptul că pajiștile naturale nu pot asigura întreaga cantitate de nutreț verde necesar animalelor, a apărut necesitatea cultivării unor plante de nutreț pentru obținerea de masă verde.

După familia botanică căreia aparțin, plantele cultivate pentru nutreț verde pot fi grupate în 3 categorii : a) plante ce aparțin familiei leguminoase ; b) plante ce aparțin familiei graminee și c) plante ce aparțin altor familii botanice.

Nutrețul verde obținut din plante ce aparțin familiei leguminoase

Leguminoasele cultivate pentru nutreț verde pot fi perene sau anuale. Dintre leguminoasele perene cultivate pentru nutreț verde fac parte : *lucerna*, *trifoiul*, *sparceta*, *ghizdeiul* și *sulfina*, iar dintre cele anuale : *mazărea*, *măzăricea*, *soia* și *lupinul*.

Spre deosebire de nutrețul verde provenit din plante ce aparțin altor familii botanice, cel provenit din plante ce aparțin familiei leguminoase se caracterizează printr-un conținut mai ridicat în proteină și săruri de calciu.

Leguminoasele perene cultivate pentru nutreț verde

Lucerna este leguminoasa cultivată cel mai mult pentru obținerea de nutreț verde datorită producțiilor mari pe care le dă și datorită însușirilor nutritive bune. În condiții favorabile *lucerna* dă 4—5 recolte pe an, din care rezultă o cantitate de masă verde de 80 000—100 000 kg la ha. Datorită însușirilor nutritive bune pe care le are, poate fi folosită

în hrana tuturor speciilor de animale. La rumegătoare însă, utilizarea ei trebuie făcută cu multă atenție, deoarece la aceste animale poate produce *meteorizații* (umflarea animalelor). Pentru evitarea acestor neajunsuri, trebuie să se respecte următoarele :

— animalele se vor obișnui în mod treptat cu consumul lucernei, primind la început cantități mici ;

— înainte de a fi scoase la pășune pe lucerniere, animalele trebuie să primească un tain de nutrețuri fibroase, sau să fie pășunate pe pajiști de graminee ;

— animalele vor fi scoase la pășunat pe lucerniere numai după ce ierburile s-au zvîntat după ploaie sau rouă ;

— în cazul administrării lucernei la grajd, sub formă de masă verde cosită, aceasta va fi lăsată mai întâi să se pălească.

Pentru o utilizare rațională a lucernei ca masă verde (aceasta este valabilă pentru toate leguminoasele), datorită conținutului său ridicat în proteină, se recomandă ca să fie administrată în asociere cu nutreț verde provenit din graminee, socotind $1/3-1/2$ lucernă la $2/3-1/2$ graminee.

Trifoiul roșu se aseamănă ca însușiri nutritive cu lucerna. Se cultivă mai mult în zonele cu precipitații mai abundente, unde dă rezultate mai bune.

Sparceta se caracterizează prin însușiri nutritive asemănătoare cu cele ale lucernei. Dă rezultate bune pe solurile calcaroase. Spre deosebire de lucernă și trifoi, produce *meteorizații* în cazuri foarte rare. Este consumată bine de toate speciile de animale, iar cabalinele o preferă altor leguminoase.

Ghizdeiul se aseamănă ca însușiri nutritive cu celelalte leguminoase, dar se cultivă pe suprafețe reduse datorită producțiilor mai mici pe care le dă.

Sulfina dă rezultate bune mai ales pe solurile nisipoase din zonele secetoase. Ea conține o substanță amară numită *cumarină*, datorită căruia fapt animalele o consumă greu la început. Conținutul în *cumarină* se găsește în cantitatea cea mai mare în perioada înfloritului, perioadă în care are loc și o lignificare puternică a plantelor. Datorită acestor considerente, sulfina trebuie consumată înainte de a ajunge la înflorire.

Leguminoasele anuale cultivate pentru nutreț verde

Mazărea se cultivă foarte rar singură pentru obținerea de masă verde. De obicei se cultivă în amestec cu o graminee, rezultând borceagul.

Măzăricea, ca și mazărea, se cultivă mai mult în amestec cu gramineele, rezultând borceagurile.

Soia se cultivă pentru masă verde mai mult în amestec cu porumbul, în special cu cel pentru siloz, în vederea ridicării conținutului acestuia în proteină. Trebuie recoltată și folosită ca masă verde pînă la faza de înflorire, deoarece după această fază se lignifică puternic.

Lupinul prezintă mai puțină importanță, deoarece se cultivă pe suprafețe reduse. El conține substanțe amare, datorită cărui fapt este consumat mai greu de animale și poate produce intoxicații, mai sensibile fiind animalele tinere.

Borceagul reprezintă un amestec între o leguminoasă și o graminee. Dintre leguminoase se folosesc mai mult mazărichile, iar dintre graminee orzul și ovăzul. Borceagurile sînt foarte indicate mai ales în hrana vacilor cu lapte.

În funcție de anotimpul în care se însămînțează, se deosebesc două feluri de borceaguri : *de toamnă* și *de primăvară*.

Borceagul de toamnă se obține din mazărichia de toamnă și orzul de toamnă, iar *borceagul de primăvară* din mazărichia de primăvară și ovăz sau orz de primăvară.

Nutrețul verde provenit din plante ce aparțin familiei graminee

Gramineele cultivate pentru nutreț verde sînt : *anuale* și *perene*. Dintre cele anuale, mai importante sînt : secara, porumbul și iarba de Sudan.

Secara se seamănă toamna și furnizează nutreț verde foarte de timpuriu, putînd fi consumată începînd din a doua jumătate a lunii aprilie. Trebuie consumată pînă la înspicare, deoarece după această fază se lignifică puternic.

Porumbul este planta care dă cele mai mari producții de masă verde la unitatea de suprafață. El furnizează nutreț verde în diferite perioade ale anului, deoarece poate fi cultivat în epoci diferite. Cu toate că dă producții mari la unitatea de suprafață, prezintă neajunsul că are un conținut scăzut în proteină. Pentru remedierea acestui neajuns, se recomandă să fie folosit în asociere cu leguminoasele. Datorită faptului că dă producții mari, și că furnizează masă verde în diferite perioade ale anului, reprezintă un component principal al conveerului verde.

Dughia dă rezultate bune în zonele secetoase. Trebuie consumată pînă la înspicare, deoarece după această fază se lignifică puternic.

Iarba de Sudan dă rezultate bune în zonele secetoase. Prezintă avantajul că suportă bine pășunatul și otăvește ușor, furnizînd masă verde de bună calitate. Trebuie consumată pînă la înspicare, deoarece după această fază se lignifică puternic, întocmai ca și dughia.

Nutrețul verde obținut din plante ce aparțin altor familii botanice

În afara leguminoaselor și gramineelor cultivate pentru nutreț verde mai sînt și plante din alte familii botanice care se cultivă pentru nutreț verde. Dintre acestea, mai importante sînt : *rapița*, *muștarul alb*, *hrișca* și *varza furajeră*.

Rapița prezintă importanță pentru că furnizează nutreț verde atît primăvara timpuriu, cît și toamna tîrziu. Trebuie folosită pînă la înflorire, deoarece după această fază se lignifică puternic. Se folosește cu precădere în hrana vacilor cu lapte, deoarece stimulează producția de lapte.

Muștarul alb este singura specie de muștar care se cultivă pentru nutreț verde. Prezintă avantajul că furnizează nutreț verde după 6—8 săptămâni de la însămînțare. Trebuie consumat pînă la înflorire, întocmai ca și rapița.

Hrișca prezintă importanță redusă, deoarece dă un nutreț verde de calitate nu prea bună. Consumată de porcii cu pielea nepigmentată produce tulburări cunoscute sub numele de *jagopirism*, exteriorizate prin inflamația pielii mai ales în regiunea capului, asociată cu tulburări nervoase și respiratorii.

Varza furajeră prezintă importanță pentru că poate furniza masă verde pînă toamna foarte tîrziu, fiind foarte rezistentă la îngheț. Este valorificată foarte bine mai ales în hrana vacilor cu lapte.

Alte resurse de nutrețuri verzi

În afara plantelor menționate, care sînt cultivate pentru nutreț verde, sînt și alte resurse de nutrețuri verzi, ca : frunzele și coletele de sfeclă, resturile de la grădinile de zarzavat etc. Dintre acestea cel mai mare interes prezintă frunzele și coletele de sfeclă, datorită faptului că se obțin în cantități mari.

Frunzele și coletele de sfeclă reprezintă circa 20% din recolta de sfeclă de nutreț și circa 40% din recolta de sfeclă de zahăr. Ele au un conținut ridicat de *acid oxalic*, substanță care se combină cu calciul din organism, rezultînd compuși insolubili pe care organismul îi elimină. În felul acesta, în cazul administrării unor cantități mai mari de frunze și colete de sfeclă timp îndelungat, se ajunge la demineralizarea organismului. Pentru prevenirea acestui neajuns, trebuie să se suplimenteze rația cu săruri de calciu. Cea mai bună utilizare a lor se realizează prin insilozare în amestec cu cocii de porumb (65% frunze și colete, și 35% coci de porumb).

Conveierul verde

Prin conveier verde se înțelege un sistem organizat de producere a nutrețului verde, de primăvara timpuriu pînă toamna tîrziu.

Necesitatea organizării conveierului verde apare mai ales în zonele secetoase, unde, în timpul perioadei de vegetație se întîlnesc trei epoci cînd nutrețul verde lipsește și anume : a) primăvara timpuriu ; b) la mijlocul verii și c) toamna tîrziu.

Conveierul verde poate fi : a) *natural*, cînd se folosesc numai ierburile naturale ; b) *artificial*, cînd se folosesc numai plantele cultivate și c) *mixt* cînd se folosesc ambele categorii.

Plantele cultivate în cadrul conveierului trebuie să îndeplinească următoarele cerințe :

- să dea producții mari la unitatea de suprafață ;
- să furnizeze nutreț verde în diferite perioade ale anului ;

- să fie consumate cu plăcere de animale ;
- să otăvească ușor.

Principalele plante care intră în componența conveierului verde sînt: secara, borceagul, lucerna, porumbul, pepenele furajer etc.

Folosirea nutrețului verde în hrana animalelor

Modul de utilizare a nutrețului verde este condiționat pe de o parte de felul plantei, iar pe de altă parte de specia de animale care-l consumă. Legat de felul plantei, cele care suportă bățătoritul, așa cum este cazul la lucernă, iarbă de Sudan etc., sînt mai bine valorificate prin pășunat, în timp ce plantele ce nu suportă bățătoritul, așa cum este cazul porumbului, sînt mai bine valorificate sub formă de masă verde cosită.

Legat de specia de animale, trebuie reținut faptul că ovinele valorifică mai bine nutrețul verde sub formă de pășune, în timp ce suinele îl valorifică mai bine sub formă de masă verde cosită.

Folosirea nutrețului verde ca pășune prezintă avantajul că se evită cheltuielile ocazionate de recoltarea și transportul nutrețului verde, precum și pe acela că animalele stau sub acțiunea directă a razelor solare și fac mișcări în aer liber, ceea ce contribuie la menținerea sănătății. Prezintă însă și dezavantajul că gradul de consumabilitate a ierburilor este mai scăzut, datorită murdăririi cu fecale sau îngropării prin călcare a o parte din ierburi.

Folosirea nutrețului verde sub formă de masă verde cosită și administrată la grajd prezintă avantajul că se ridică gradul de consumabilitate a ierburilor, dar prezintă dezavantajul că se ridică prețul de cost al nutrețului verde.

Trecerea de la regimul de hrană din timpul iernii la cel de vară și invers

Trecerea animalelor de la un tip de alimentație la altul trebuie să se facă în mod treptat, deoarece o trecere bruscă influențează nefavorabil atât sănătatea cît și producția animalelor. Durata perioadei de trecere este de 10—15 zile și este cu atît mai mare cu cît deosebirile dintre vechiul și noul regim sînt mai pronunțate.

Trecerea de la regimul de iarnă la cel de vară se realizează astfel. Cu 10—15 zile înainte de scoaterea animalelor la pășune, se introduc în rație cantități sporite de nutrețuri suculente. O dată cu scoaterea animalelor la pășune, începe să se reducă cantitatea de suculente, corespunzător cantității de masă verde consumată zilnic. Înainte de scoaterea animalelor la pășune, acestea trebuie să primească un tain de nutrețuri uscate.

La trecerea de la regimul de pășunat la cel de stabulație se procedează invers ca primăvara, reducîndu-se treptat cantitatea de nutreț verde paralel cu creșterea în mod corespunzător a nutrețurilor folosite în perioada de stabulație.

Cantitățile medii de nutreț verde recomandate în hrana animalelor se pot vedea din datele prezentate în tabelul 9.

Tabelul 9

Cantitățile medii de nutreț verde recomandate în hrana animalelor (kg)

Categoria de animale	În medie pe cap și zi	Categoria de animale	În medie pe cap și zi
Vaci cu lapte	60—70	Vieri	4—6
Bci de muncă, vaci gestante și cabaline adulte	40—50	Scroafe cu purcei	10—14
Tineret taurin și cabalin	15—35	Oi în lactație	6—10
Bovine la îngrășat	70—80	Berbeci de reproducție	3—5
		Găini	40—50g

Nutrețurile fibroase — finurile

Finul reprezintă nutrețul obținut prin uscarea ierburilor recoltate înainte de a ajunge la maturitate. El reprezintă hrana de bază pentru animalele ierbivore în perioada de iarnă, iar pentru porci și păsări reprezintă un supliment valoros de hrană.

Finurile se caracterizează printr-un conținut scăzut în apă, sub 17%, printr-un conținut variabil în proteină care poate să ajungă până la 15%, și printr-un conținut ridicat în celuloză care poate să ajungă până la 25—30%. Calitatea unui fin depinde în primul rând de calitatea ierburilor din care provine, precum și de condițiile de recoltare, conservare și păstrare. Finurile de bună calitate se mai caracterizează și printr-un conținut ridicat în vitamine și săruri minerale ușor asimilabile.

Recoltarea ierburilor pentru fin trebuie făcută în timpul înfloririi pentru graminee, și la începutul perioadei de înflorire pentru leguminoase. Întârzierea recoltării ierburilor atrage după sine creșterea cantității de celuloză brută și scăderea digestibilității, deci scăderea valorii nutritive, iar recoltarea într-o fază prea tină de vegetație duce la obținerea unei cantități mai mici de nutreț la unitatea de suprafață.

În timpul uscării ierburilor au loc pierderi de valoare nutritivă, pierderi care pot fi grupate astfel:

- pierderi datorită precipitațiilor din timpul recoltării;
- pierderi datorită continuării activității vitale a celulelor plantelor;
- pierderi datorită manipularilor din timpul uscării.

Pentru a se reduce la maxim pierderile de valoare nutritivă, uscarea ierburilor trebuie făcută într-un timp cât mai scurt și cu manipulari cât mai puține. Uscarea ierburilor pentru fin se poate face pe două căi: a) naturală și b) prin procedee tehnice sau artificială.

Uscarea naturală se face pe sol sau pe diferiți suportați. În condiții atmosferice asemănătoare, uscarea pe diferiți suportați se realizează într-un timp mai scurt decât pe sol, și ca urmare pierderile de valoare nutritivă sînt mai reduse. Cînd uscarea naturală are loc în condiții bune, pierderile de valoare nutritivă ajung pînă la 30%, iar cînd uscarea are loc în condiții mai puțin bune pierderile ajung și chiar depășesc 50%.

Uscarea prin procedee tehnice sau uscarea artificială se realizează cu ajutorul curenților de aer rece sau de aer cald.

Uscarea cu ajutorul curenților de aer rece se realizează cu ajutorul anumitor dispozitive, care permit trecerea unui curent de aer rece prin masa de nutreț depozitată în șire, curent de aer care antrenează excesul de umiditate. Folosind acest procedeu, uscarea durează până la 10—12 zile pentru o șiră.

Uscarea cu ajutorul curenților de aer cald se realizează prin trecerea unui curent de aer încălzit la 200—800°C prin masa de nutreț, curent care antrenează excesul de umiditate într-un timp foarte scurt, uscarea durând numai 10—20 secunde.

Prin uscarea cu ajutorul procedeelor tehnice pierderile de valoare nutritivă sînt extrem de reduse.

Păstrarea finului se poate face fie în șoproane (închise sau deschise), fie în aer liber, depozitat în șire sau stoguri. În cazul depozitării în aer liber, locul de depozitare trebuie în așa fel ales, încît să nu permită stagnarea apelor din precipitații și să fie cît mai aproape de adăpostul animalelor. Șirele trebuie construite cu lungimea în paralel cu direcția vîntului dominant.

Finul natural. Acesta se obține de pe pajiștile naturale. Calitatea lui depinde de compoziția botanică a pajiștilor și este cu atît mai valoros cu cît vor predomina gramineele și leguminoasele valoroase.

În funcție de zona din care provin, se deosebesc mai multe *tipuri* de finuri naturale, iar în funcție de compoziția botanică se disting mai multe *subtipuri*. Principalele tipuri de finuri naturale întîlnite la noi în țară sînt: de luncă, de baltă, de stepă, de cîmpie, de pădure, de deal și de munte. Dintre toate acestea, cel mai valoros este tipul de deal, iar cel mai puțin valoros este tipul de baltă. În cazul tipurilor mai puțin valoroase, pentru a obține un fin mai bun, recoltarea ierburilor trebuie făcută într-o fază tînă de vegetație.

Valoarea nutritivă a finurilor naturale este în medie de 0,40—0,50 U.N. cu 50—60 g P.D./kg.

Finul cultivat. Acesta se obține din plante ce aparțin familiilor leguminoase și graminee. Principalele finuri de leguminoase sînt cele de: lucernă, trifoi și sparcetă, iar de graminee cele de dughie și iarbă de Sudan. În afară de acestea, un fin de bună calitate se mai obține și din borceaguri.

Finurile de leguminoase se caracterizează printr-un conținut mai ridicat în proteină, vitamine și săruri de calciu decît cele de graminee. Valoarea lor nutritivă este în medie de 0,50 U.N. și 100 g P.D./kg. Se folosesc cu precădere în hrana reproducătorilor, a tineretului, și a vacilor cu lapte, precum și în hrana porcilor și păsărilor sub formă de făină de fin.

Finurile de graminee au un conținut mai scăzut de proteină și săruri de calciu decît cele de leguminoase. Valoarea nutritivă medie a lor este de 0,40—0,50 U.N. și 50—60 g P.D./kg.

Cantitățile medii de fin recomandate în hrana animalelor se pot vedea din datele prezentate în tabelul 10.

Tabelul 10

Cantitățile medii de fin recomandate în hrana animalelor

Specia și categoria	Kg fin
<i>Taurine</i>	<i>La 100 kg greutate vie</i>
Tauri de reproducție	1,5
Vaci cu lapte	până la 3
Vaci gestante	1,5-2
Tineret	2-3
<i>Cabaline</i>	1,5-2
Armăsari și iepe gestante	2-3
Iepe în lactație, tineret și cai de muncă	
<i>Ovine</i>	<i>Pe cap și pe zi</i>
Berbeci, oi gestante și tineret	1,5-2,5
Oi în lactație	2-3
<i>Porcine</i>	1-1,5
Vieri	2-2,5
Scroafe cu purcei	până la 1
Tineret	
<i>Păsări</i>	<i>În grame</i>
Găini	25
Rațe	50
Curci	100
Giște	250

Aprecierea calității nutrețurilor fibroase

Aprecierea calității finurilor, sau aprecierea tehnică a lor, se face pe baza următoarelor criterii : *tipul și subtipul ; faza de vegetație ; compoziția botanică ; caractere organoleptice (culoare, miros, umiditate) ; gradul de scuturătură ; procentul de alterare (mucegăire, putrezire etc.)*.

Tipul arată locul de unde provine finul, iar *subtipul* specia de ierburi dominante.

Compoziția botanică se determină prin separarea, cîntărirea și exprimarea în procente a ierburilor dintr-o probă de 1 kg, pe următoarele grupe : a) gramine ; b) leguminoase ; c) alte plante consumabile ; d) rogozuri ; e) plante neconsumabile ; f) plante toxice și vătămătoare.

Culoarea trebuie să fie cît mai apropiată de culoarea verde. O culoare gălbuie arată că finul a fost recoltat tîrziu, iar o culoare închisă arată că finul a fost încins.

Mirosul trebuie să fie plăcut. Mirosul de încins sau de mucegai denotă scăderea calității finului.

Umiditatea se apreciază după rezistența pe care o opune la răsucire și rupere un mănunchi de fin. Cînd plantele se rup ușor, înseamnă că finul este uscat, iar cînd se îndoaie înseamnă că finul este umed.

Gradul de scuturătură se determină prin cîntărirea și exprimarea în procente a scuturăturii dintr-o probă de fin.

Procentul de alterare se determină prin separarea porțiunilor de fin alterate dintr-o probă, cîntărirea și exprimarea lor procentuală.

Pe baza rezultatelor obținute, finurile se încadrează în una din următoarele calități : *bună, mijlocie, inferioară, improprii pentru consum.*

Finul de calitate bună trebuie să aibă toate însușirile normale, umiditate sub 17%, și cel mult 1% plante toxice și vătămătoare.

Finul de calitate mijlocie trebuie să aibă toate însușirile normale și să conțină cel puțin 75% plante consumabile.

Finul de calitate inferioară este cel care prezintă o serie de alterări, care nu permit utilizarea în hrana animalelor decât după o recondiționare.

Finul impropriu pentru consum este finul puternic mucegăit, cel putred, cel cu un procent ridicat de plante toxice etc. Acesta nu poate fi folosit în hrana animalelor.

Nutrețurile grosiere (celulozice)

Din grupa nutrețurilor grosiere fac parte : *paiele, pleava, cocenii de porumb, vrejii* etc. Aceste nutrețuri se caracterizează printr-un conținut scăzut în apă, sub 17%, printr-un conținut scăzut în proteină, în medie 3—8%, și printr-un conținut foarte ridicat în celuloză, care ajunge la 40—50%.

Nutrețurile grosiere sînt sărace în vitamine și în săruri de Ca și P. Au o digestibilitate redusă, cuprinsă între 40—50%.

Nutrețurile grosiere, deși au o valoare nutritivă scăzută, prezintă o importanță deosebită pentru alimentația animalelor domestice, deoarece se obțin anual în cantități mari, reprezentînd circa 20% din totalul U.N. necesare animalelor ierbivore.

Paiele de cereale sînt reprezentate din tulpini și o parte din frunze. Calitatea paielor variază în funcție de cereala din care provin, cele mai valoroase fiind cele de orz și ovăz, iar cele de grâu și secară sînt mai puțin valoroase. Ele se folosesc mai ales în hrana rumegătoarelor.

Cocenii de porumb au o valoare nutritivă variabilă, în funcție de timpul de recoltare și de modul de păstrare. Cea mai bună valorificare a lor se realizează prin murare în amestec cu bostănoase, formă sub care se administrează cu precădere în hrana taurinelor puse la îngrășat.

Pleava se obține în urma treierii plantelor și este formată din : bucăți de paie, resturi de spice, grăunțe sparte sau incomplet dezvoltate etc. Datorită compoziției sale, pleava are o valoare nutritivă mai ridicată decât a celorlalte nutrețuri grosiere. Uneori, în pleavă pot apare bucăți de sîrmă, cuie etc., care pot produce accidente la animale. De aceea trebuie examinată cu atenție înainte de administrare.

Pleava provenită de la cerealele aristate poate răni mucoasa bucală, favorizînd apariția actinomicozei. Pentru prevenirea acestui neajuns se recomandă să fie administrată în stare preparată.

Vrejii de leguminoase se caracterizează printr-un conținut mai ridicat în proteină și săruri de calciu decât celelalte grosiere. Sînt foarte higroscopici, întocmai ca și pleava, și dacă nu sînt păstrați în mod corespunzător, mucegăiesc ușor. Sînt valorificați cel mai bine de ovine, în cantitate de 1—1,5 kg pe cap și pe zi.

Fru
împreună
bine valo
Cet
Se poate

În
nut ridic
stitucie ș
nutrețul

Mu
metodă c
A
lor prezi

—
sub 10%
20—30%

—
condiții

—
lente ca

—
valorific

—
cînd lip

—
cel din t

—
cultură,

—
malelor

—
ce carac

—
A

—
todă de

—
P

—
optin

—
zează și

—
—
—

Frunzarul se obține prin uscarea ramurilor tinere ale unor arbori, împreună cu frunzele lor. Se folosește în hrana rumegătoarelor, fiind mai bine valorificat în stare preparată.

Cetina reprezintă o importantă sursă de caroten în perioada de iarnă. Se poate folosi tocată sau măcinată.

Nutrețurile succulente

În grupa nutrețurilor succulente se includ nutrețurile cu un conținut ridicat în apă, cuprins între 65—95%, reprezentat prin apă de constituție și apă de vegetație. Din această grupă fac parte : nutrețurile verzi, nutrețul murat, rădăcinoasele, tuberculi și bostănoasele.

Nutreț murat

Murarea este o metodă de conservare a nutrețurilor succulente și o metodă de preparare a nutrețurilor grosiere.

Avantajele murării nutrețurilor. Murarea nutrețurilor prezintă o serie de avantaje ca :

- permite conservarea nutrețurilor verzi cu pierderi mici, în medie sub 10%, față de conservarea prin uscare, la care pierderile depășesc 20—30% ;
- permite recoltarea plantelor în momentul optim, indiferent de condițiile atmosferice ;
- reprezintă singura posibilitate de conservare a nutrețurilor succulente care au înghețat ;
- face posibilă valorificarea unor plante, care, ca atare sînt greu valorificate de animale ;
- se asigură animalele cu nutrețuri succulente în perioada de vară cînd lipsesc nutrețurile verzi ;
- permite apropierea tipului de alimentație din timpul iernii de cel din timpul verii ;
- se face posibilă valorificarea culturilor agricole calamitate ;
- permite o mai bună valorificare a produselor secundare din agricultură, în special a cocenilor de porumb ;
- nutrețul murat influențează favorabil sănătatea și producția animalelor, în special producția de lapte ;
- se face posibilă păstrarea aproape în întregime a însușirilor bune ce caracterizează nutrețurile verzi ;
- nutrețul murat este ferit de pericolul incendiilor.

Avantajele menționate fac ca murarea să reprezinte principala metodă de conservare a nutrețurilor succulente.

Plantele care se murează mai frecvent și epoca optimă de recoltare a lor. Principalele plante care se însilozază și epoca optimă de recoltare a lor sînt :

- porumbul, în faza de lapte-țeară ;
- floarea-soarelui, cînd au înflorit 50% din plante ;
- gramineele, la înspicare ;

- leguminoasele, la începutul înfloririi ;
- rădăcinoasele, tuberculii și bostănoasele, la maturitate ;
- frunzele și coletele de sfeclă, la recoltarea sfeclei.

Procese biochimice ce au loc în masa nutrețului pus la murat

După introducerea nutrețului în siloz, în masa de nutreț se dezvoltă o serie de procese biochimice, care pot fi grupate astfel : a) *processe biochimice legate de continuarea activității vitale a celulelor plantelor* și b) *processe fermentative produse de către bacterii*.

Procese biochimice legate de continuarea activității vitale a celulelor plantelor. După recoltarea, tocarea și însilozarea plantelor în siloz, încep să se dezvolte o serie de procese biochimice, datorită faptului că celulele plantelor continuă să mai trăiască un timp, folosind pentru respirația lor oxigenul rămas în spațiile goale. Aceste procese au loc pe seama unui consum neîntrerupt de substanțe nutritive în urma căruia rezultă bioxid de carbon, apă și energie. În felul acesta se explică ridicarea temperaturii în siloz, la puțin timp după introducerea nutrețului. Cu cât în siloz rămâne o cantitate mai mare de aer, cu atât temperatura se ridică mai mult și se consumă mai multe substanțe nutritive.

Pentru a reduce la maxim aceste pierderi trebuie scos cât mai repede și cât mai complet aerul din siloz. Acest lucru este posibil prin tasarea cât mai puternică a nutrețului în momentul introducerii lui în siloz.

Ca urmare a acestor procese, în siloz se mai formează și cantități mici de acizi organici, printre care și acid lactic.

Cunoașterea și dirijarea acestor procese prezintă o importanță deosebită pentru practică, deoarece prin dirijarea lor se pot reduce la maximum pierderile de valoare nutritivă, ocazionate de respirația celulelor plantelor.

Procese fermentative produse de către bacterii. Paralel cu procesele menționate, în siloz se dezvoltă și procese fermentative produse de către bacterii. Bacteriile pătrund în siloz odată cu nutrețul. Unele bacterii produc fermentații nedorite, cum sînt cele acetice și cele butirice, și acestea se găsesc în cantitatea cea mai mare, iar altele, cum sînt cele lactice produc fermentații dorite, dar acestea se găsesc în cantitate foarte mică. Dacă bacteriile existente în masa de nutreț ar fi lăsate să se dezvolte nestingherit, atunci nutrețul s-ar altera.

Bacteriile ce produc fermentații nedorite sînt aerobe, în timp ce bacteriile lactice sînt anaerobe.

Pentru a obține un nutreț murat de bună calitate trebuie create condiții favorabile dezvoltării bacteriilor lactice și nefavorabile dezvoltării celorlalte bacterii. Acest lucru este posibil prin scoaterea cât mai completă a aerului din siloz.

Fermentațiile care au loc în siloz sînt : *lactică, acetică, alcoolică și butirică*.

Fermentația lactică este produsă de *bacteriile lactice*, care acționînd asupra zaharurilor ușor fermentescibile le transformă în *acid lactic*. Acesta împiedică dezvoltarea bacteriilor ce produc fermentații nedorite și în felul acesta feresc nutrețul de alterare.

Formarea unei cantități suficiente de acid lactic în siloz este condiționată de : a) existența unei cantități suficiente de zaharuri ușor fermentescibile ; b) lipsa aerului din siloz și c) o umiditate cuprinsă între 65—75%.

Într-un siloz de bună calitate, cantitatea de acizi trebuie să reprezinte 2% din greutatea silozului, iar acidul lactic 2/3 din aciditatea totală ; pH-ul trebuie să fie cuprins între 3.8—4.2.

Fermentația acetică este produsă în cea mai mare parte de bacteriile din grupa *Coli*, care sînt bacterii aerobe. Activitatea acestora poate fi limitată prin scoaterea aerului din siloz. Un siloz de bună calitate nu trebuie să conțină acid acetic mai mult de 1/3 din aciditatea totală.

Fermentația alcoolică este produsă de către drojdiile sălbatice care ajung în siloz odată cu nutrețul. Ele consumă oxigenul din siloz, creînd în felul acesta condiții favorabile dezvoltării bacteriilor lactice și nefavorabile pentru celelalte bacterii. Fermentația alcoolică nu dăunează calității nutrețului murat, decît dacă se produce în mod intens.

Fermentația butirică este produsă de bacteriile butirice și este o fermentație nedorită, deoarece chiar în cantități mici înrăutățește calitatea nutrețului murat și favorizează dezvoltarea bacteriilor de putrefacție. Activitatea bacteriilor butirice poate fi înlăturată prin scoaterea aerului din siloz.

Cantitățile și limitele admise de acizi organici, într-un nutreț murat de bună calitate, se pot vedea din datele prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11

Cantitățile de acizi organici dintr-un nutreț murat de bună calitate

Specificația	Acid lactic %	Acid acetic liber %	Acid acetic combinat %	Acid butiric liber %	Acid butiric combinat %
Media	2	0,4	0,6	0,006	0,06

Cînd însilozarea nu se face în bune condiții, și mai ales cînd în siloz pătrunde pămînt sau rămîn unele resturi, apar mucegaiuri care depreciază calitatea nutrețului murat.

Factorii care condiționează reușita murării

Reușita murării nutrețurilor este condiționată de următorii factori : conținutul nutrețului în zaharuri ușor fermentescibile ; conținutul nutrețului în apă ; absența aerului din siloz ; temperatura și însușirile fizice ale plantelor.

Conținutul nutrețului în zaharuri ușor fermentescibile. Condiția principală pentru reușita murării este ca nutrețul să conțină o cantitate suficientă de zaharuri ușor fermentescibile, pe seama cărora să se formeze o cantitate suficientă de acid lactic. În funcție de conținutul în zaharuri, unele nutrețuri care au un conținut ridicat cum sînt : porumbul, floarea-soarelui etc. se murează ușor, iar cele cu un conținut mai scăzut, cum sînt leguminoasele, se murează mai greu.

Conținutul nutrețului în apă. Pentru o bună murare, nutrețul trebuie să aibă un conținut în apă cuprins între 65—75%, deoarece activitatea bacteriilor lactice este maximă în cadrul acestor limite.

Absența aerului din siloz. Obținerea unui nutreț murat de bună calitate depinde și de lipsa aerului din siloz, deoarece bacteriile lactice fiind anaerobe se dezvoltă numai în lipsa aerului, iar bacteriile nedorite, fiind aerobe, nu se pot dezvolta.

Temperatura. Ridicarea temperaturii în siloz este în strinsă legătură cu cantitatea de aer rămasă în siloz. În cazul când rămâne mult aer, temperatura se poate ridica până la 60—70°C, fapt ce atrage după sine pierderi importante de valoare nutritivă și înrăutățirea calității nutrețului murat.

Însușirile fizice ale plantelor. Pentru o bună murare plantele trebuie tocate, deoarece prin tocare se eliberează o parte din suc al plantelor și se ușurează tasarea masei de nutreț.

Construcțiile de siloz

Silozurile sînt construcții, sau simple amenajări, în care se depozitează nutrețul pus la murat. După poziția pe care o au față de sol, se deosebesc 3 tipuri de silozuri : a) *aeriane* ; b) *semiîngropate* și c) *îngropate*.

Silozurile aeriane sînt de două feluri ; *verticale* și *orizontale*.

Silozurile verticale sînt sub formă de turn, sau sub formă de stog.

Silozurile turn sînt construite din diferite materiale (tablă, ciment etc.), au o înălțime de 10—20 m și o capacitate de 10—30 vagoane. Încărcarea lor se face numai mecanizat, iar descărcarea, mecanizat sau manual.

Silozurile sub formă de stog pot fi construite sau neconstruite. Au o capacitate mai mică. La acestea pierderile sînt cu atît mai mari cu cît silozurile sînt mai mici. Pierderile pot fi limitate prin învelirea lor cu foi de material plastic.

Silozurile orizontale pot fi : a) *construite* ; b) *cu pereți protectori* și c) *fără pereți protectori*.

Silozurile orizontale construite se prezintă sub forma unor platforme cu pereți de obicei verticali, cu lățimea de 6—10 m, înălțimea de 2—2,5 m și lungimea de 20—50 m, avînd o capacitate de 50—100 vagoane.

Silozurile orizontale cu pereți protectori au pereți formați din panouri, baloți de paie etc. Pereții pot fi ridicați după ce masa de nutreț s-a tasat.

Silozurile orizontale fără pereți protectori sînt simple depozite la suprafața solului. Pentru reducerea pierderilor, masa de nutreț trebuie bine tasată și acoperită cu foi de material plastic.

Silozurile semiîngropate sînt de două feluri : a) sub formă de *baterii celulă* și b) sub formă de *tranșee*. Ele sînt construite 2/3 în pămînt și 1/3 la suprafața pămîntului. Ele pot fi construite din diferite materiale, sau chiar numai din pămînt. Cele sub formă de celulă, sînt construite din cărămidă sau ciment și sînt folosite pentru obținerea nutrețului murat destinat pentru porci și păsări. La tranșeele necăptușite cu piatră sau cărămidă, pereții și fundul se ard, pentru a nu permite pătrunderea apei în siloz.

Silozurile îngropate pot fi sub formă de tranșee sau de gropi. Cele sub formă de tranșee au pereții de la capete înclinați, pentru a permite mecanizarea lucrărilor de încărcare și descărcare.

Organizarea însilozării nutrețurilor

Pregătirea campaniei de însilozare constă în : a) *pregătirea silozurilor* și b) *organizarea lucrărilor de umplerea silozurilor*.

Pregătirea silozurilor. Pregătirea începe cu ridicarea și curățirea resturilor existente în siloz. După curățire, silozurile se spală și se dezinfectează. Spălarea se face numai pentru silozurile construite, iar dezinfectia pentru toate tipurile. Ca dezinfectant se folosește laptele de var sau leșia. Pentru tranșeele și gropile nezidite, dezinfectia se face prin arderea pereților și a fundului.

Organizarea lucrărilor de umplere a silozurilor. Campania de însilozare trebuie în așa fel organizată, încât umplerea silozurilor să se facă în 1—2 zile pentru silozurile mici, și 3—4 zile pentru silozurile mari. Silozurile se încarcă virfuit, pentru ca după tasare să nu se formeze concavități în care să stagneze apa.

Acoperirea silozurilor. Pentru a feri nutrețul depozitat în siloz de contactul direct cu factorii de mediu, după umplere, silozurile trebuie acoperite. Pentru acoperire se pot folosi : baloți de paie, carton asfaltat, foi de material plastic etc. Oricare ar fi materialul utilizat, acesta trebuie să protejeze nutrețul de pătrunderea aerului și a apei.

Metodele de murare a nutrețurilor

Metodele de murare a nutrețurilor sînt : *la rece* și, *la cald*.

Murarea la rece. În murarea la rece, nutrețul se toacă și se introduce în siloz, tasîndu-se cît mai puternic. În acest fel, temperatura nu se ridică peste 30—35°C.

Murarea la cald. În murarea la cald, nutrețul tocat se depozitează în siloz în straturi de 1—1,5 m fără să se taseze timp de 24 de ore. Apoi se tasează și se pune un nou strat, procedîndu-se la fel pînă la umplerea silozului. Aplicînd acest procedeu, în siloz rămîne o cantitate mai mare de aer, fapt care face ca temperatura să se ridice pînă la 50—55°C și chiar mai mult. În murarea la cald, pierderile de valoare nutritivă sînt mult mai ridicate decît în murarea la rece. Acest procedeu se practică numai în cazul însilozării ierburilor parazitare, sau a celor cu tija puternic dezvoltată.

Tehnica însilozării nutrețurilor

Tehnica însilozării depinde de conținutul nutrețului în zaharuri ușor fermentescibile. În funcție de conținutul în zaharuri, nutrețurile se împart în : a) *ușor însilozabile* ; b) *greu însilozabile* și c) *care nu se pot însiloza singure*.

Însilozarea nutrețurilor ușor însilozabile. Din grupa nutrețurilor ușor însilozabile fac parte : porumbul, floarea-soarelui, varza furajeră etc. Însilozarea acestora se face prin tocarea plantelor, introducerea lor în siloz și tasarea cât mai puternică a masei de nutreț.

În ce privește porumbul, acesta se poate însiloza ca plantă întreagă, se pot însiloza separat știuleții și separat tulpinile.

Însilozarea porumbului plantă întreagă se face recoltând porumbul în faza de lapte-ceară sau ceară-lapte, care se toacă, se introduce în siloz și se tasează bine. Pentru a ridica conținutul nutrețului murat în proteină, se recomandă însilozarea acestuia în amestec cu soia, în proporție de 3/4 porumb și 1/4 soia, sau cu adaos de uree sintetică.

Însilozarea separată a știuleților de porumb se face cu scopul de a se obține un nutreț murat concentrat, destinat în hrana porcilor și a păsărilor. În acest scop, știuleții recoltați în faza de ceară-lapte se toacă și se amestecă cu 10% făină de fin de leguminoase pentru a le ridica conținutul în proteină, după care se tasează și li se pune deasupra un strat de 40—50 cm tulpini de porumb tocate.

Însilozarea separată a tulpinilor se face în același mod ca și pentru porumbul plantă întreagă.

Însilozarea nutrețurilor greu însilozabile. Din această grupă fac parte leguminoasele. Având ca principal reprezentant lucerna, se va prezenta tehnica de însilozare a lucernei. Principalele procedee sînt.

Însilozarea lucernei în amestec cu nutrețuri ușor însilozabile sau *însilozarea mixtă* se face însilozînd lucerna în asociere cu nutrețuri care se murează ușor, socotind 1,5—2 părți nutreț ușor însilozabil pentru o parte lucernă.

Însilozarea lucernei cu adaos de melasă se face adăugînd melasă în proporție de 1,5—2%. Melasa se diluează mai întîi în 4—5 părți apă, și cu această soluție se stropește lucerna în timpul însilozării.

Însilozarea lucernei în stare pălîită se face lăsînd lucerna să se pălească pînă cînd conținutul în apă i se reduce la 50—55%, după care se introduce în siloz și se tasează bine.

Însilozarea lucernei în amestec cu nutrețuri uscate se face folosind paie sau pleava, socotind 2/3 lucernă și 1/3 nutrețuri uscate.

Însilozarea lucernei cu adaos de făină de cereale se face cu scopul de a se ridica conținutul în zaharuri ușor fermentescibile. Făina se adăugă în proporție de 4—5% și se împrăstie uniform în masa de nutreț. Acest nutreț murat este indicat pentru porci și păsări.

Însilozarea lucernei cu adaos de acid formic se face adăugînd în timpul însilozării o soluție de acid formic 5%, în cantitate de 5%.

Însilozarea nutrețurilor care nu se pot însiloza singure. Reprezentantul principal al acestora îl constituie cocenii de porumb.

Murarea cocenilor de porumb se poate face după unul din următoarele procedee : a) în amestec cu suculente ; b) cu adaos de melasă sau cu adaos de melasă plus uree ; c) cu adaos de borhoturi proaspete sau cu saramură.

Însilozarea cocenilor de porumb în amestec cu suculente. Cocenii și suculentele (se folosesc în special pepenii furajeri) se toacă, se amestecă bine și se introduc în siloz, tasîndu-se bine. Proporția cea mai indicată este de 1,5—2 părți pepeni furajeri la o parte coceni, proporție care asigură cantitatea de apă și de zaharuri necesare unei bune murări.

Însilozarea cocenilor de porumb cu adaos de melasă sau cu adaos de melasă plus uree. Melasa, în cantitate de 2—3% din greutatea cocenilor se diluează în 4—5 părți apă, și cu această soluție se stropesc cocenii în timpul însilozării. În soluția de melasă se poate introduce ureea în proporție de 0,3—0,5% din masa de nutreț.

Însilozarea cocenilor de porumb cu adaos de borhoturi proaspete sau cu saramură. Însilozarea se face adăugând cocenilor fie borhoturi proaspete în proporție de 50—60%, fie o soluție de saramură în concentrație de 0,5—2% în cantitate de 50—60 litri la 100 kg coceni.

Nutrețul murat concentrat. Acesta se obține dintr-un amestec format din : suculente (cartofi, sfeclă etc.) 70—75%, concentrate (uruieli de cereale și leguminoase, reziduuri uscate) 15—20% și făină de fin 10%. Acesta este destinat în special pentru păsări și porci.

Deschiderea silozurilor pentru consum se face după un interval de timp care variază în funcție de felul nutrețului, fiind în medie de 4—5 săptămâni pentru nutrețurile ce se murează ușor, și de 7—8 săptămâni pentru cele care se murează greu.

Pierderile suferite de nutrețuri prin murare sînt : *cantitative și calitative.*

Pierderile cantitative sînt datorate alterării unui strat de nutreț la suprafața și pe părțile silozului. Mărimea acestora se determină prin separarea părților alterate dintr-o probă și exprimarea lor în procente. Aceste pierderi sînt mai mari la silozurile neconstruite față de cele construite, și mai mari la silozurile cu capacitate mică față de cele de mare capacitate.

Pierderile calitative sînt datorate proceselor biochimice care au loc în timpul murării. Determinarea acestora se face prin analize de laborator și experiențe de digestibilitate, efectuate în momentul însilozării și după murare.

Valoarea nutritivă a nutrețului murat variază în funcție de calitatea nutrețului pus la murat și de reușita murării, fiind în medie de 0,20—0,25 U.N. și 10 g. P.D. (pentru porumb).

Aprecierea calității nutrețului murat

Calitatea nutrețului murat se apreciază după : *proveniență, culoare, miros, structură și aciditate.*

Proveniența poate influența mult calitatea nutrețului murat ; cel mai bun se obține din plantele ce se murează ușor.

Culoarea unui nutreț murat de bună calitate trebuie să fie cît mai apropiată de culoarea pe care a avut-o în momentul însilozării.

Mirosul unui nutreț murat de bună calitate este plăcut, asemănător celui de fructe, de pîine proaspătă sau ușor de castraveți murați.

Structura trebuie să fie bună, adică să se poată recunoaște cu ușurință plantele sau părțile plantei din care provine.

Aciditatea dintr-un nutreț murat de bună calitate trebuie să reprezinte circa 2% din greutatea silozului. Din aceasta, 2/3 trebuie să fie acid lactic și 1/3 acid acetic, iar pH-ul între 3,8—4,2.

Folosirea nutrețului murat în hrana animalelor

Folosirea nutrețului murat în hrana animalelor trebuie să se facă cu respectarea următoarelor reguli :

- din siloz se va scoate numai cantitatea necesară la un tain ;
- după consumarea tainului se vor îndepărta resturile ;
- la vacile cu lapte se va administra după muls, pentru a nu împiedica laptele mirosul său caracteristic ;
- în hrana femelelor gestante, tineretului și reproducătorilor masculi, se va administra numai nutreț murat de bună calitate.

Cantitățile medii de nutreț murat, recomandate în hrana animalelor, se pot vedea din datele prezentate în tabelul 12.

Tabelul 12

Cantitățile medii de nutreț murat indicate în hrana animalelor

Specia și categoria	Pe cap și zi kg	Specia și categoria	Pe cap și zi kg
<i>Taurine</i>			
Tauri de reproducție	10—15	Tineret	1—2
Vaci cu lapte	25—30	Ovine la îngrășat	3—5
Vaci gestante	10—20		
Tineret	5—20	<i>Porcine</i>	
Taurine adulte la îngrășat	35—40	Vieri de reproducție	2—3
		Scroafe cu purcei	4—8
<i>Cabaline</i>			
Cabaline adulte	10—20	<i>Păsări</i>	<i>În grame</i>
Tineret	5—15	Găini	25—50
		Rațe	50—100
<i>Ovine</i>		Curci	100—200
Berberci de reproducție	1,5—2,5	Giște	200—500
Oi în lactație	2—3		

Nutrețurile rădăcinoase, tuberculii și bostănoasele

Aceste nutrețuri se caracterizează printr-un conținut ridicat în apă (cuprins între 70—95%) și printr-un conținut scăzut în proteină, grăsimi, celuloză și săruri minerale. Substanța uscată este reprezentată în cea mai mare parte prin hidrații de carbon ușor asimilabili. Sînt nutrețuri sărace în vitamine, cu excepția morcovului.

Datorită conținutului ridicat în apă, păstrarea lor în timpul iernii trebuie făcută cu atenție, în anumite încăperi sau în silozuri la suprafața pămîntului, cu posibilități de reglare a temperaturii și umidității.

Rădăcinoasele

Rădăcinoasele sau rădăcinile furajere sînt nutrețuri succulente de iarnă. Dintre acestea prezintă importanță : *sfecla de nutreț*, *sfecla de zahăr* și *morcovul*.

Sfecla de nutreț are un conținut ridicat în apă, care ajunge pînă la 88%, și un conținut scăzut în proteină, grăsimi, celuloză și săruri minerale, în jurul lui 1%. Substanța uscată este reprezentată în cea mai mare parte prin S.E.N. Are o digestibilitate foarte ridicată, care ajunge pînă la 90%. Valoarea nutritivă a 1 kg sfeclă de nutreț este în medie de 0,12 U.N. și 10 g P.D.

Se folosește în hrana animalelor numai sub formă tocată, pentru a se evita înecarea. Se folosește cu precădere în hrana bovinelor și porcilor, mai ales la femelele în lactație și la animalele puse la îngrășat.

Cantitățile indicate în hrana animalelor, socotite pe cap și pe zi, sînt : vaci cu lapte 25—30 kg ; scroafe cu purci pînă la 15 kg și la porcii puși la îngrășat 10—15 kg.

Sfecla de zahăr are un conținut mai scăzut în apă decît cea de nutreț, în medie 80%. Compoziția chimică și digestibilitatea sînt asemănătoare cu cele ale sfeclei de nutreț. Valoarea nutritivă a 1 kg sfeclă de zahăr este în medie de 0,20 U.N. și 15 g P.D. Se folosește în aceleași condiții și la aceleași animale ca și sfecla de nutreț, cu deosebirea că se dă în cantități mai mici, circa $\frac{1}{2}$ din cele indicate la acestea.

Morcovul are însușiri nutritive asemănătoare sfeclei de nutreț, deosebindu-se de aceasta numai prin conținutul său foarte ridicat în caroten. Se folosește cu precădere în hrana reproducătorilor masculi, a tineretului și la păsări, în cantități mici care să le asigure cerințele în caroten. La reproducători se administrează 2—5 kg, la tineret 0,5—2 kg, iar la păsări 25—50 g.

În afara rădăcinoaselor menționate, în hrana animalelor se mai folosesc *guliile de cîmp* și *guliile de apă*. Se folosesc mai ales în hrana vacilor cu lapte, în aceleași cantități ca și sfecla de nutreț.

Tuberculi

Din această categorie de nutrețuri fac parte : *cartoful*, *topinamburul* și *batatul*. Tuberculi se caracterizează printr-un conținut ridicat în apă, în medie 70—75% și printr-un conținut scăzut în proteină, grăsimi, celuloză, săruri minerale și vitamine.

Cartoful se caracterizează printr-un conținut ridicat în apă, în medie 70—75%. Substanța uscată este reprezentată în cea mai mare parte prin amidon. Digestibilitatea este ridicată, ajungînd pînă la 90%. Valoarea nutritivă a 1 kg cartof este în medie de 0,30 U.N. și 15 g P.D.

Cartofii conțin o substanță toxică numită *solanină*, care în cartofii încolțiți crește de peste 50 de ori, putînd produce intoxicații la animale. Pentru evitarea acestui neajuns se recomandă să se fiarbă și să se îndepărteze apa de fierbere în care a trecut solanina.

Cartofii pot fi folosiți în hrana tuturor animalelor, dar se folosesc cu precădere în hrana porcilor, în cantități de pînă la 8—10 kg pe cap și pe zi.

Topinamburul are însușiri nutritive asemănătoare cu ale cartofului, deosebindu-se de acesta numai prin faptul că în loc de amidon conține un alt polizaharid, numit *inulină*.

Batatul, cunoscut și sub denumirea de cartoful dulce sau cartoful *chinezesc*, are însușiri nutritive asemănătoare cartofului.

Bostănoasele

Bostănoasele se caracterizează printr-un conținut foarte ridicat în apă, care ajunge până la 90—95%. Datorită conținutului ridicat în apă se păstrează greu și de aceea trebuie consumate la începutul iernii, sau conservate prin murare. Au un conținut scăzut în proteină, grăsimi, celuloză și săruri minerale. Au o digestibilitate ridicată. Valoarea lor nutritivă este în medie de 0,06—0,10 U.N. și 5—10 g P.D./kg.

Dovleacul se folosește cu precădere în hrana porcilor, în cantitate de 6—12 kg, și în hrana vacilor cu lapte până la 15—20 kg.

Pepenele de nutreț își găsește cea mai bună utilizare prin insilozare în amestec cu cocenii de porumb, rezultând un nutreț murat bine valorificat în hrana taurinelor puse la îngrășat.

Aprecierea calității rădăcinoaselor, tuberculilor și bostănoaselor

Aprecierea calității acestor nutrețuri se face după : *mărime, puritate, culoare și grad de alterare.*

Mărimea dă indicații asupra valorii nutritive, în sensul că exemplarele mari au o valoare nutritivă mai scăzută datorită conținutului mai ridicat în apă.

Puritatea se determină prin cântărirea probei înainte și după spălare, și exprimarea în procente din greutatea inițială.

Culoarea este caracteristică pentru fiecare soi și orice abatere de la normal indică un proces de alterare.

Gradul de alterare (indiferent felul alterării) se exprimă în procente din greutatea probei.

În final se trag concluzii asupra calității, încadrând nutrețurile în una din următoarele categorii :

— calitate bună, cele care au sub 1% impurități și foarte puține exemplare cu coaja încrețită sau rănită ;

— calitate mijlocie, cele care au sub 10% impurități și puține exemplare alterate ;

— improprie pentru consum, cele care nu mai pot fi recondiționate în vederea utilizării în hrana animalelor.

Nutrețurile concentrate

În grupa nutrețurilor concentrate se includ acele nutrețuri care într-un volum mic au o valoare nutritivă mare. Principalele nutrețuri din această grupă sînt : grăunțele de cereale, boabele de leguminoase, reziduurile industriale uscate etc.

Principalele grăunțe de cereale utilizate în hrana animalelor sînt : *porumbul, orzul și ovăzul*. În afară de acestea, pe scară mai redusă se mai folosesc și cele de : *grîu, secară, mei, sorg și orez*.

Grăunțele de cereale se caracterizează prin următoarea compoziție chimică medie : apă sub 14%, proteină sub 14%, grăsimi sub 3% (excepție fac cele de porumb și ovăz care au un conținut mai ridicat), celuloză sub 5% (excepție fac cele de ovăz și mei care au mai mult), cenușă sub 4%. Cenușa are un conținut mai ridicat în P și mai scăzut în Ca. Componentul principal îl constituie amidonul, care reprezintă circa 60% din S.U. Datorită acestui fapt sînt foarte indicate în hrana animalelor de muncă, a celor puse la îngrășat și pentru păsări. Digestibilitatea lor este ridicată, ajungînd pînă la 75—80%.

Porumbul reprezintă principala cereală folosită la noi în țară în hrana animalelor, deoarece dă cea mai mare producție de boabe la ha, și are și o valoare energetică ridicată. Spre deosebire de celelalte grăunțe de cereale, are un conținut mai ridicat în grăsimi, care poate să ajungă pînă la 8%. Datorită acestui fapt determină obținerea unei grăsimi corporale cu o consistență scăzută. Uleiul extras din grăunțele de porumb se folosește în scop dietetic pentru om.

Proteina porumbului, *zeina*, are o valoare biologică scăzută, datorită conținutului redus în lizină, triptofan și cistină. De aceea nu poate fi folosit în cantități mari în hrana reproducătorilor și a tineretului.

Are digestibilitatea ridicată (datorită conținutului scăzut în celuloză), care poate ajunge la 80%. Valoarea nutritivă a 1 kg porumb este în medie de 1,20 U.N. și 80 g P.D.

Porumbul, avînd o valoare nutritivă ridicată, se administrează cu precădere în hrana animalelor puse la îngrășat. Întrucît determină obținerea unei grăsimi cu consistență scăzută, în hrana porcilor trebuie administrat în asociere cu nutrețuri care-i corectează această deficiență, așa cum sînt : orzul, cartoful, mazărea, nutrețul verde etc. Porumbul poate fi administrat cu bune rezultate în hrana porcilor puși la îngrășat, în proporție de 30% din rație la porcii de 30—40 kg, proporția putînd crește pînă la 80% la cei de 80—100 kg. Cu 2—3 săptămîni înainte de sacrificare, se recomandă înlocuirea porumbului cu nutrețuri care influențează favorabil calitatea grăsimii, pentru a obține o grăsimi consistentă.

Porumbul poate participa în amestecul de concentrate în proporții diferite, în funcție de categoria de animale, așa după cum se poate vedea din datele prezentate în tabelul 13.

Ovăzul se deosebește de celelalte cereale prin aceea că are un conținut mai ridicat în celuloză, la unele soiuri ajungînd pînă la 30%. Are de asemenea un conținut mai ridicat în grăsimi, care poate să ajungă pînă la 5%. Datorită conținutului ridicat în grăsimi influențează nefavorabil calitatea grăsimii la porci, întocmai ca și porumbul. Proteina ovăzului, *avenina*, are o valoare biologică ridicată, datorită cărui fapt ovăzul este indicat în hrana reproducătorilor și a tineretului, în cantități de circa 50% la reproducători și 25—30% la tineret. Este mai puțin indicat în hrana porcilor puși la îngrășat, deoarece influențează nefavorabil calitatea grăsimii, întocmai ca și porumbul, precum și în hrana păsărilor datorită conținutului său ridicat în celuloză.

Proporția de participare a porumbului în amestecul de concentrate

Categoria de animale	% din amestecul de concentrate
Reproducători masculi, pînă la	15—20
Tineret porcin pentru reproducție, pînă la	20—25
Vaci gestante și în lactație, pînă la	30—50
Bovine adulte puse la îngrășat, pînă la	80—100
Iepe gestante și în lactație, pînă la	20—30
Cabaline de muncă	30—50
Oi gestante și în lactație	30—50
Ovine puse la îngrășat	50—80
Scroafe gestante și în lactație	30—50
Porci puși la îngrășat	30—80
Păsări ouătoare	50—70

Valoarea nutritivă medie a 1 kg grăunțe de ovăz este de 1 U.N. și 80 g P.D.

Orzul se caracterizează prin însușiri nutritive asemănătoare cu cele ale porumbului, deosebindu-se de acesta numai prin conținutul mai scăzut în grăsimi. Este un nutreț foarte indicat pentru porcii puși la îngrășat, deoarece determină obținerea unei grăsimi consistente, corectînd în felul acesta influența nefavorabilă pe care o are porumbul. La îngrășarea porcilor pentru *bacon*, el poate constitui singurul nutreț energetic. Este de asemenea indicat în hrana cabalinelor, mai ales la cele de muncă, în proporție de 50—60% din rație.

Meiul se folosește pe scară redusă în hrana animalelor. Este indicat în hrana reproducătorilor masculi, deoarece influențează favorabil spermatogeneza, în proporție de 25—30% din concentrate.

Griul și secara se deosebesc de celelalte cereale prin aceea că au un conținut mai ridicat în proteină. Se pot folosi în hrana tuturor speciilor și categoriilor de animale. În hrana animalelor se folosesc mai mult grăunțele improprii pentru consumul omului.

Sorgul se caracterizează prin însușiri nutritive asemănătoare cu cele ale porumbului, deosebindu-se de acesta numai prin conținutul mai scăzut în grăsimi. Se folosește în aceleași condiții ca și porumbul.

Orezul se folosește pe scară redusă în alimentația animalelor. Se folosesc mai mult grăunțele improprii pentru consumul omului, sub forma unor supe în hrana porceilor.

Boabele de leguminoase

Dintre boabele de leguminoase, mai folosite în hrana animalelor sînt: *mazărea*, *soia*, *bobul* și *lupinul*. Pe scară mai redusă se mai folosesc: *măzăricea*, *fasolea* și *lintea*.

Boabele de leguminoase se caracterizează printr-un conținut mai ridicat în proteină și săruri de calciu decît grăunțele de cereale. Unele din ele au un conținut ridicat în grăsimi, așa cum se întîlnește la soia, iar altele conțin substanțe amare, așa cum este cazul la lupin.

Mazărea se caracterizează prin următoarea compoziție chimică medie : apă sub 14%, proteină până la 25%, grăsime sub 2%, celuloză sub 5% și săruri minerale sub 3%. Digestibilitatea substanțelor nutritive din mazăre este ridicată, ajungând până la 80—85%. Valoarea nutritivă a 1 kg mazăre este în medie de 1,20 U.N. și 190 g P.D.

Proteina din mazăre are o valoare biologică scăzută, dar aceasta poate fi mult îmbunătățită prin tratamente termice. Datorită conținutului ridicat în proteină se folosește cu precădere în hrana tineretului, a femelelor în lactație, a porcilor puși la îngrășat etc., în cantitate de până la 20—25% din amestecul de concentrate.

Mazărea este frecvent atacată de gărgărița mazării, care îi poate reduce valoarea nutritivă cu peste 50%. Pentru a evita acest neajuns, trebuie păstrată cu grijă.

Soia se deosebește de mazăre prin aceea că are un conținut mai ridicat în proteină și în grăsime, proteina ajungând până la 35%, iar grăsimea până la 23%. Valoarea nutritivă a 1 kg soia este în medie de 1,4 U.N. și 290 g P.D. Datorită conținutului ridicat în grăsime, din soia se extrage mai întâi grăsimea, iar reziduurile rezultate (șroturile de soia) se folosesc în hrana animalelor.

Bobul are însușiri nutritive diferite, în funcție de soi. Conține substanțe cu acțiune astringentă putând produce constipații și de aceea se administrează în asociere cu nutrețuri ce au o acțiune laxativă, cum sînt unele suculente.

Lupinul conține substanțe amare care îi reduc gradul de consumabilitate și care pot provoca deranjamente gastro-intestinale. Pentru a-i îndepărta aceste substanțe, se ține în apă 24—36 de ore, avîndu-se grija să i se schimbe de mai multe ori apa.

Măzăricea are însușiri nutritive asemănătoare cu cele ale mazării. Conține și ea substanțe amare întocmai ca și lupinul. Se folosește în amestec cu celelalte concentrate.

Fasolea are însușiri nutritive și utilizare asemănătoare cu cele ale mazării. În hrana animalelor se folosește numai fasolea improprie pentru consumul omului. Își găsește utilizare cu precădere în hrana oilor și a porcilor.

Lintea are însușiri nutritive și mod de folosire asemănătoare cu cele de la fasole.

Deșeurile de trifoliene rezultate de la decuscutarea semințelor de trifoliene, au un conținut ridicat în proteină și se folosesc numai în stare măcinată.

Aprecierea calității grăunțelor furajere

Aprecierea grăunțelor furajere se face după următoarele criterii : *puritate, greutate hectolitrică, culoare, luciu, gust, umiditate, vechime și gradul de invazie cu dăunători animali.*

Puritatea se apreciază prin separarea părților ce nu pot fi consumate de animale și exprimarea lor în procente.

Greutatea hectolitrică se determină cu *samovarul* și oferă indicații asupra calității grăunțelor, în sensul că o greutate hectolitrică mare indică o valoare nutritivă ridicată.

Luciul este prezent numai la grăunțele de bună calitate.

Gustul este dulceag la cereale și amărui la leguminoase. Orice abateri indică scăderea valorii nutritive a lor.

Umiditatea se apreciază după zgomotul pe care-l fac atunci când cad pe o suprafață dură, sau după rezistența pe care o opun la secționarea cu o lamă.

Vechimea se apreciază după luciu, culoare, miros etc.

Gradul de invazie cu dăunători animali se apreciază după miros, după gradul de tocătură a grăunțelor și după numărul de insecte găsite într-o probă.

Pe baza rezultatelor obținute la apreciere, grăunțele sînt încadrate în una din următoarele categorii :

— *calitate bună*, cele care au toate caracteristicile normale și cel mult 3% impurități ;

— *calitate mijlocie*, cele care au pînă la 8% impurități, pînă la 15% grăunțe incolțite și pînă la 2% boabe alterate ;

— *calitate inferioară* cele care depășesc limitele menționate pentru calitatea mijlocie și care pot fi valorificate după o recondiționare ;

— *improprii pentru consum*, cele care nu mai pot fi recondiționate.

Semințele plantelor oleaginoase

Semințele plantelor oleaginoase au un conținut ridicat în grăsimi, care ajunge pînă la 40—45% și printr-un conținut ridicat în proteină, care ajunge pînă la 20%. Digestibilitatea lor ajunge pînă la 70—80%. În hrana animalelor își găsesc utilizare semințele de *în*, de *cînepă* și de *floarea soarelui*.

Semințele de *în* au un conținut mai ridicat în grăsimi și proteină și mai scăzut în celuloză, față de celelalte semințe oleaginoase. Au o digestibilitate ridicată și o valoare nutritivă mare, fiind în medie de 2,0 U.N. și 140 g P.D./kg.

Ele au un conținut ridicat în substanțe pectice, care în contact cu apa formează un mucilagiu. De aceea sînt utilizate în alimentația dietetică cu scopul de a proteja mucoasa tubului digestiv. Ca semințe se folosesc în hrana păsărilor în perioada năpîrlitului, deoarece scurtează această perioadă, și în hrana animalelor pregătite pentru expoziție, deoarece imprimă luciu părului.

Semințele de *cînepă* au un conținut mai ridicat în celuloză și o digestibilitate mai redusă decît cele de *în*. Se folosesc mai mult în hrana păsărilor în perioada năpîrlitului.

Semințele de *floarea-soarelui* au cel mai ridicat conținut în celuloză. Se folosesc în același fel ca și cele de *cînepă*.

Semințele altor plante

Semințele altor plante se obțin în urma treierării, selectării sau cernerii, și se cunosc sub denumirea de *zoană*, *codină* sau *gozuri*. Însușirile nutritive ale acestora variază în funcție de proveniența lor și de procentul de impurități. Ele sînt reprezentate prin semințele plantelor culti-

vate incomplet dezvoltate sau sparte, din semințele diferitelor buruieni, și din impurități organice și anorganice. Dintre semințele de buruieni, importanță mai mare prezintă neghina, deoarece se găsește în cantități mai mari și are și un procent ridicat de proteină.

În zoană, în afară de neghină, se mai găsesc semințe de mohor, de rapiță etc., și chiar unele semințe toxice. De aceea, înainte de administrare, zoana trebuie examinată cu atenție, și dacă conține semințe toxice, trebuie luate măsurile necesare.

Zoana trebuie administrată în hrana animalelor numai sub formă măcinată, deoarece semințele de buruieni având coaja tare, trec prin tubul digestiv nedigerate și sint eliminate întregi prin fecale, iar apoi vor fi împrăștiate pe cîmp odată cu bălegarul.

Zoana nu este indicată în hrana tineretului, a femelelor gestante și a reproducătorilor. La celelalte animale se administrează în cantități mici, în amestecul de concentrate.

Fructele arborilor

Dintre fructele arborilor, în hrana animalelor își găsesc utilizare : *ghinda, jirul și castanele sălbatice*.

Ghinda are un conținut scăzut în proteină și ridicat în amidon. Conține *tanin*, datorită căruia are un gust amar și o acțiune constipantă. Pentru a-i înlătura acțiunea constipantă trebuie administrată în asociere cu nutrețuri laxative. Se folosește în hrana porcinelor și bovinelor în cantitate de pînă la 2—3 kg pe cap și pe zi.

Jirul are un conținut ridicat în grăsimi, care ajunge pînă la 28% și un conținut ridicat în celuloză, care ajunge pînă la 20%.

Se folosește cu precădere în hrana porcinelor, dar influențează nefavorabil calitatea grăsimii, întocmai ca și porumbul. De aceea, trebuie administrat în asociere cu nutrețuri care să-i corecteze acest neajuns.

Castanele sălbatice au un conținut ridicat în amidon și mai scăzut în celuloză. Animalele le consumă greu la început, deoarece au un gust amar. Pentru înlăturarea acestuia se țin 2—3 zile în apă, avîndu-se grija ca să se schimbe apa de mai multe ori. Se folosesc în hrana taurinelor și porcinelor, în cantitate de 2—3 kg pe cap și pe zi.

Reziduurile industriale

În urma prelucrării industriale a diferitelor materii prime vegetale pentru obținerea de produse alimentare, rezultă o serie de produse secundare, cunoscute sub denumirea de *reziduuri industriale*. Acestea își găsesc utilizarea în hrana animalelor.

Principalele reziduuri industriale sînt cele de la industriile : *morăritului, uleiului, zahărului, berii, amidonului, spiritului* etc.

Reziduurile de la industria morăritului sînt : *zoana*, *tărițele* și *praful de moară*. Însușirile nutritive ale acestora variază în funcție de materia primă care se prelucrează.

Zoana este formată din grăunțe sparte sau incomplet dezvoltate, din semințe de buruieni și din diferite impurități. În ea se pot găsi unele impurități anorganice ca : bucăți de sîrmă, cuie, bucăți de tablă etc., care pot provoca accidente la animale. De aceea este necesară o examinare atentă a acesteia înainte de a fi dată în consum. Întrucît conține și semințe de buruieni, trebuie utilizată numai sub formă măcinată.

Valoarea nutritivă a zoanei variază în limite foarte largi, în funcție de felul și proporția diferitelor componente, oscilînd între 0,6—1,0 U.N. și 100—160 g P.D.

Se administrează în amestecul de concentrate. Nu este indicată la reproducători, tineret și femele gestante.

Tărițele rezultă în urma separării făinii de restul grăunțelor, prin cernere. Însușirile nutritive ale acestora variază în funcție de materia primă din care provin și de gradul de extracție a făinii. În funcție de materia primă din care provin, cele mai valoroase sînt tărițele de grâu și secară, iar în funcție de gradul de extracție, cele fine care au un procent mai ridicat de făină.

Tărițele au un conținut scăzut în apă (sub 12%), printr-un conținut ridicat în proteină (pînă la 16%) și printr-un conținut variabil în celuloză (8—20%) și săruri minerale (3—15%). Cea mai mare parte a sărurilor minerale o reprezintă cele de P, care se găsesc sub forma unei combinații organice numită *fitină* și din care nu pot fi utilizate decît în prezența unei enzime numită *fitază*. Tărițele sînt sărace în vitamine, cu excepția vitaminelor din complexul B. Ele au o pronunțată acțiune laxativă. Ele reprezintă un nutreț foarte valoros pentru femelele în lactație, deoarece stimulează producția de lapte. Sînt de asemenea indicate în hrana tineretului. Datorită conținutului ridicat în celuloză, sînt mai puțin indicate în hrana păsărilor și a porcilor.

După mărimea lor, tărițele sînt : mari, mijlocii și mici. Acestea din urmă se mai cunosc și sub numele de *irimic*.

Tărițele de grâu și secară sînt cele mai valoroase, deoarece au cel mai ridicat conținut în proteină și o digestibilitate ridicată. Valoarea nutritivă a lor este în medie de 0,80 U.N. și 120 g P.D./kg. Ele reprezintă cea mai indicată hrană pentru femele imediat după fătare, cînd se dau sub forma unui terci cald și au o acțiune laxativă.

Tărițele de porumb au o valoare nutritivă mai scăzută, datorită conținutului ridicat în celuloză. Se folosesc cu precădere în hrana taurinelor și ovinelor.

Celelalte tărițe (de ovăz, orez etc.) prezintă mai puțină importanță, deoarece au o valoare nutritivă mai scăzută și se obțin în cantități mici.

Praful de moară se obține în urma curățirii morilor și este format din tărițe, făină și o cantitate variabilă de pămînt și nisip. În funcție de cantitatea de impurități el poate fi : *alb*, *cenușiu* și *negru*. Cel mai valoros este praful alb, care este format aproape numai din tărițe și făinuri și poate fi administrat la toate animalele, întocmai ca și concentratele. Pra-

ful cenușiu are un conținut mai ridicat de impurități și de aceea are și o valoare nutritivă mai scăzută. Se folosește cu precădere în hrana animalelor puse la îngrășat, în amestecul de concentrate. Praful negru are o valoare nutritivă foarte scăzută și o cantitate mare de impurități. De aceea nu este indicat în hrana animalelor.

Reziduurile de la industria uleiului

Reziduurile de la industria uleiului sînt *turtele* și *șroturile*. Deosebirea dintre acestea constă în aceea că turtele rezultă în urma extragerii uleiului prin presare, în timp ce șroturile rezultă în urma extragerii uleiului cu ajutorul solvenților organici. Datorită procedurii diferite de extracție, și cantitatea de ulei rămasă în reziduuri diferă, fiind în medie de pînă la 12% în turte, în timp ce în șroturi aceasta este de sub 3%. În hrana animalelor se folosesc mai mult șroturile.

Șroturile se caracterizează printr-un conținut foarte ridicat în proteină, care ajunge pînă la 45%, și printr-un conținut foarte variat în celuloză, în funcție de materia primă din care provin. Digestibilitatea variază în limite largi, în funcție de conținutul în celuloză, ajungînd pînă la 80% la cele cu un conținut scăzut în celuloză. Sînt nutrețuri sărace în vitamine, cu excepția celor din complexul B. Unele conțin substanțe toxice, așa cum sînt cele de rapiță, muștar, mac, ricin etc.

Șroturile de floarea-soarelui se caracterizează printr-un conținut ridicat în proteină care ajunge pînă la 40% și printr-un conținut ridicat în celuloză, care ajunge pînă la 25%. Proteina din acestea prezintă un interes deosebit, datorită conținutului ridicat în metionină. Are în schimb un conținut scăzut în lizină. Pentru a le reduce cantitatea de celuloză, mai ales cînd sînt destinate păsărilor sau porcilor, ele trebuie cernute și cojile îndepărtate. Se administrează în hrana tuturor animalelor, pentru completarea necesarului de proteină. Valoarea lor nutritivă este în medie de 1,00 U.N. și 340 g P.D.

Șroturile de soia sînt cele mai valoroase datorită conținutului ridicat în proteină care ajunge la 45% și conținutului scăzut în celuloză, care este de circa 6%. Datorită acestui fapt au o digestibilitate ridicată, care ajunge pînă la 80—85%.

Proteina din șroturile de soia are un conținut scăzut de metionină, dar ridicat în lizină.

Datorită însușirilor bune pe care le au, se folosesc cu precădere în hrana păsărilor, a tineretului tuturor speciilor, a vacilor cu producții ridicate de lapte și în hrana porcilor.

Valoarea lor nutritivă este în medie de 1,20 U.N. și 380 g P.D./kg.

Șroturile de in conțin substanțe pectice, datorită cărora sînt folosite mai ales în alimentația dietetică, sub formă de supe.

Șroturile de cîneapă conțin substanțe narcotice, datorită cărora nu sînt indicate în hrana tineretului, femelelor gestante și reproducătorilor.

Șroturile de germen de porumb au un conținut mai scăzut în proteină decît celelalte șroturi. Se folosesc în aceleași condiții ca și porumbul.

Șroturile de dovleac au un conținut ridicat în celuloză și un gust fad, datorită căruia animalele le consumă mai greu. Se folosesc cu precădere în hrana taurinelor.

Șroturile de rapiță au un conținut ridicat în proteină și în celuloză. Ele conțin un glucosid numit *sinigrină*, care în contact cu apa dă naștere unui ulei volatil, cu acțiune iritantă asupra mucoasei tubului digestiv. Datorită acestui fapt, trebuie administrate în stare uscată, în amestecul de concentrate. Se administrează cu precădere în hrana taurinelor puse la îngrășat.

Șroturile de bumbac pot proveni fie din semințe decorticate, fie din semințe nedecorticate. Cele provenite din semințe nedecorticate au un conținut mai ridicat în celuloză. Ele conțin o substanță toxică numită *gospol*. Mai sensibile la acțiunea toxică a gosipolului sînt cabalinele și porcinele. Se administrează cu precădere în hrana taurinelor puse la îngrășat.

Șroturile de muștar sînt asemănătoare cu cele de rapiță și se folosesc în aceleași condiții ca și acestea.

Șroturile de ricin au un conținut ridicat în proteină și în celuloză. Ele conțin două substanțe toxice : *ricina* și *ricinina*. Se folosesc în aceleași condiții ca și cele de rapiță.

Șroturile de mac conțin o substanță toxică numită *opium*. Se folosesc ca și cele de rapiță.

Șroturile de jir au un conținut ridicat în celuloză. Se folosesc în hrana rumegătoarelor.

Reziduurile de la industria zahărului

Reziduurile de la industria zahărului sînt : *tăiței de sfeclă sau borhotul de sfeclă și melasa*.

Tăiței de sfeclă proaspeți se caracterizează printr-un conținut ridicat în apă, care ajunge pînă la 95%, deoarece extragerea sucului din tăiței se face cu ajutorul apei. Substanța uscată este reprezentată în cea mai mare parte de zaharuri simple. În stare proaspătă se folosesc în hrana taurinelor puse la îngrășat, în cantități ce pot ajunge pînă la 80 kg, și în hrana vacilor cu lapte 20—25 kg pe cap și pe zi.

Datorită conținutului ridicat în apă, conservarea lor se face numai prin murare sau prin uscare. Murarea se face de obicei cu nutrețuri uscate, mai ales cu coceni de porumb. Prin uscare li se reduce conținutul în apă la circa 10%. În stare uscată nu pot fi folosiți în hrana animalelor decît după ce au fost înmuiați în apă timp de 5—6 ore.

Melasa este reziduul care se obține în urma separării zahărului din sucule extras din sfeclă. Se prezintă sub formă viscoasă, de culoare brun-închis, cu miros caracteristic plăcut și gust dulce. Substanța uscată este reprezentată în cea mai mare parte de zaharurile simple, ceea ce face ca animalele să o consume cu multă plăcere. De aceea este folosită la prepararea nutrețurilor groșiere, pentru îmbunătățirea gustului acestora. Are un conținut extrem de scăzut în celuloză, numai ușoare urme, încît se poate spune că este singurul nutreț vegetal care nu conține celuloză. Proteina este reprezentată în cea mai mare parte prin amide. Sărurile minerale sînt reprezentate în cea mai mare parte prin sărurile de potasiu, fapt care face ca melasa să aibă acțiune laxativă. Conține o cantitate ridicată de cobalt, fapt care face să fie indicată în hrana rumegătoarelor.

Se folosește numai diluată în 4—5 părți apă, soluție cu care se stro-pesc nutrețurile. Se administrează în cantitate de până la 2 kg pe cap și pe zi la taurine, iar la ovine 0,2—0,3 kg.

Digestibilitatea este foarte ridicată, ajungând până la 90%, iar va-loarea nutritivă este de 0,80 U.N. și 50 g P.D.

Reziduurile de la industria berii

Reziduurile de la industria berii sînt : *zoana*, *colții de malt*, *borhotul de bere* și *drojdia de bere*.

Zoana se obține în urma selectării orzului destinat pentru fabricarea berii și are aceleași însușiri ca și cea provenită de la mori.

Colții de malt se obțin din orzul germinat, în urma separării aces-tora de restul bobului. Au un conținut ridicat în proteină, care ajunge pînă la 25%, precum și un conținut ridicat în enzime și în vitamina E. Au gust amar și de aceea, la început, sînt greu consumați de animale. Au o digestibilitate ridicată, care ajunge pînă la 80%.

Conservarea lor se face prin uscare. Fiind foarte higroscopici tre-buie păstrați în încăperi uscate și aerisite. Se administrează cu precădere în hrana vacilor cu lapte în cantități de pînă la 3—4 kg pe cap și pe zi, după ce au fost înmuiați în apă.

Valoarea lor nutritivă este în medie de 0,60 U.N. și 180 g P.D.

Borhotul de bere reprezintă reziduul rezultat din părțile bobului, ră-mase după extragerea sucului. El are un conținut foarte ridicat în pro-teină, care ajunge pînă la 25% din S.U. Datorită acestui fapt este foarte indicat în hrana vacilor cu lapte în cantități de pînă la 20 kg pe cap și pe zi, precum și în hrana tineretului taurin pus la îngrășat.

Valoarea nutritivă a borhotului proaspăt, care conține circa 70% apă, este de 0,35 U.N. și 80 g P.D.

Drojdia de bere reprezintă reziduul rezultat după sedimentarea su-cului. Are un conținut foarte ridicat în proteină, care ajunge pînă la 50% din S.U. și un conținut ridicat în vitaminele complexului B. Are o diges-tibilitate ridicată, care ajunge pînă la 90%. Proteina din drojdia de bere are o valoare biologică ridicată.

Datorită însușirilor nutritive bune pe care le are, este indicată cu precădere în hrana păsărilor și a porcilor.

Valoarea nutritivă este în medie de 0,35 U.N. și 110 g P.D. pentru drojdia de bere proaspătă, și de 1,1 U.N. și 450 g P.D. pentru cea uscată.

Reziduurile de la industria amidonului

Reziduurile de la industria amidonului sînt *borhoturile* de cartof sau de cereale. În stare proaspătă au un conținut foarte ridicat în apă, care ajunge pînă la 90% și un conținut foarte scăzut în proteină, grăsimi, ce-luloză și săruri minerale.

Borhotul de cartofi sau **pulpa de cartofi**, în stare proaspătă, are un conținut ridicat în apă și scăzut în proteină, grăsimi, celuloză și săruri minerale. Este foarte sărac în vitamine. Are un gust fad, fapt pentru care

animalele îl consumă greu la început. Se conservă prin uscare, sau prin murare în amestec cu cocenii de porumb.

Se folosește cu precădere în hrana bovinelor puse la îngrășat, în cantități ce pot ajunge până la 70—80 kg pe cap și pe zi.

Borhotul de porumb se caracterizează printr-un conținut mai ridicat de substanță uscată și de proteină față de cel de cartofi. Are o digestibilitate ridicată, care ajunge până la 80—90%.

Se folosește cu precădere în hrana bovinelor puse la îngrășat, în cantitate de 30—40 kg pe cap și pe zi.

Se conservă prin murare sau prin uscare. În stare uscată se poate folosi în aceleași condiții ca și porumbul.

Borhotul de grâu are însușiri nutritive și mod de folosire asemănător cu al celui de porumb.

Reziduurile de la fabricarea spirtului

De la fabricarea spirtului rezultă ca reziduuri borhoturile. Acestea au însușiri nutritive asemănătoare borhoturilor de la industria amidonului, ca atare și modul de folosire este același.

Reziduurile de la fabricarea vinului și rachiului

De la fabricarea vinului rezultă ca reziduu *tescovina*, iar de la fabricarea rachiului *boștina*. Aceste reziduuri au însușiri nutritive scăzute. Își găsesc utilizare în hrana porcilor, iar tescovina poate fi administrată și în hrana ovinelor și bovinelor.

Nutrețurile de origine microorganică (drojdiile furajere)

Drojdiile furajere se obțin prin cultivarea unor tulpini de drojdii pe diferite medii nutritive. Ele au un conținut foarte ridicat în proteină, până la 50% din S.U., în vitaminele complexului B și în microelemente. Proteina lor are o valoare biologică foarte ridicată, apropiindu-se de cea a nutrețurilor animale, cu deosebirea că are un conținut mai scăzut în aminoacizii care conțin sulf (metionină și cistină).

Digestibilitatea substanțelor nutritive din drojdii este foarte ridicată, ajungând până la 95%.

Drojdiile au posibilitatea să-și sintetizeze proteina corporală pe seama azotului neproteic. Dintre tulpinile de drojdii care se cultivă, mai importante sînt: *Monilia murmanica*, *Torula utilis*, *AH₁* etc. La noi în țară se produc drojdii furajere în mai multe localități ca: Brăila, Pitești, Zărnești etc.

Drojdiile furajere se folosesc cu precădere în hrana păsărilor și a porcilor, în cantitate de 3—5% din rație.

Valoarea nutritivă a drojdiilor furajere în stare uscată este de 1,20 U.N. și 450 g P.D./kg.

Substanțele azotate sintetice. Folosirea lor în hrana animalelor

La rumegătoare, o parte din necesarul de proteină poate fi substituit prin substanțe azotate sintetice ca : ureea sintetică, apele amoniacale, carbonatul de amoniu etc. Posibilitatea substituirii parțiale a proteinei la rumegătoare se explică prin aceea că în prestomacele acestora se găsește o microfloră bogată, care are posibilitatea să-și formeze proteina corporală pe seama azotului din substanțele azotate sintetice. O parte din aceste microorganisme sînt antrenate zilnic odată cu hrana și sînt digerate, punînd în felul acesta la dispoziția animalului o importantă cantitate de proteină. Se apreciază că pe această cale se poate substitui 25—30% din necesarul de proteină la rumegătoare.

Principalul reprezentant al substanțelor azotate sintetice folosite în hrana rumegătoarelor este **ureea sintetică**. Aceasta se produce pe cale industrială din bioxid de carbon și amoniac și conține în medie 46% azot. Se prezintă sub forma unui praf alb cristalizat, cu gust ușor sărat amărui și se dizolvă în apă.

Factorii care influențează gradul de utilizare a ureei sintetice. Gradul de utilizare a ureei sintetice este influențat de o serie de factori ca : 1) *nivelul proteic al rației* ; 2) *cantitatea de uree administrată zilnic* ; 3) *conținutul rației în hidrați de carbon ușor asimilabili* ; 4) *durata și modul de administrare a ureei sintetice* ; 5) *conținutul rației în unele elemente* ; 6) *starea de întreținere și de sănătate a animalelor*.

1. **Nivelul proteic al rației.** Cea mai bună utilizare a ureei sintetice se realizează atunci cînd rația conține numai 70—75% din necesarul de proteină. Dacă rația conține o cantitate mai mare de proteină, bacteriile utilizează azotul din proteina hranei, iar azotul din uree va fi utilizat într-o măsură redusă.

2. **Cantitatea de uree administrată zilnic.** Cea mai bună utilizare a ureei sintetice se realizează atunci cînd se administrează în cantitate de 0,3—0,4 g/kg greutate vie.

3. **Conținutul rației în hidrați de carbon ușor asimilabili.** Pentru ca bacteriile care utilizează azotul din uree să se poată înmulți, rația trebuie să conțină o cantitate suficientă de zaharuri ușor asimilabile. Cînd acestea lipsesc sau se găsesc în cantități reduse, bacteriile nu se mai pot înmulți și ca atare scade gradul de utilizare a azotului din uree.

4. **Durata și modul de administrare a ureei sintetice.** Ureea sintetică este utilizată mai bine atunci cînd este administrată în mai multe tainuri zilnic, decît atunci cînd se dă într-un singur tain. Pauzele în administrarea ureei sintetice au o influență negativă asupra gradului de utilizare a acesteia de către animale.

5. **Conținutul rației în unele elemente.** S-a constatat că lipsa sau insuficiența sulfului sau a cobaltului din hrană determină micșorarea gradului de utilizare a ureei sintetice, deoarece se stînjenește dezvoltarea bacteriilor care o folosesc.

6. **Starea de întreținere și de sănătate a animalelor.** Animalele sănătoase și bine întreținute, folosesc mai bine ureea sintetică decît cele bolnave sau slabe.

Modul de administrare al ureii sintetice. Ureea sintetică se poate administra în hrana rumegătoarelor sub una din următoarele forme :

- în amestecul de concentrate, sub formă fin mărunțită și perfect omogenizată ;
- în nutrețul combinat, în proporție de 2,5—3,5% ;
- în soluție de melasă, socotind o parte uree la 8—10 părți melasă nediluată ;
- la însilozarea nutrețurilor, stropind fiecare strat de nutreț cu o soluție de uree sintetică, socotind 5—6 kg uree pentru o tonă de nutreț ;
- la silozul gata pregătit, prin stropirea acestuia cu o soluție de uree.

Condiția principală în reușita folosirii ureii sintetice o reprezintă omogenizarea cât mai perfectă a acesteia în masa de nutreț.

Prevenirea intoxicațiilor cu uree sintetică. Ureea sintetică poate provoca intoxicații grave la animale, care se soldează de cele mai multe ori cu moartea acestora. Pentru prevenirea acestor accidente trebuie să se țină seama de următoarele :

- ureea sintetică se va folosi numai în hrana rumegătoarelor și nu se va administra la celelalte specii de animale ;
- obișnuirea animalelor cu consumul ureii sintetice trebuie să se facă în mod treptat, începându-se cu cantități mici (0,05—0,10 g/kg greutate vie), cantități care se vor mări treptat, în așa fel ca după 10—12 zile să se ajungă la cantitatea ce urmează a fi folosită zilnic, cantitate care nu trebuie să depășească 0,3—0,4 g/kg greutate vie ;
- se va evita administrarea ureii sintetice în stare lichidă, dizolvată în apă sau în borhoturi ;
- în cazul întreruperii folosirii ureii sintetice, la reintroducerea ei în rație se vor lua aceleași măsuri ca și în cazul introducerii ei pentru prima dată ;
- în cazul folosirii nutrețurilor combinate care conțin uree sintetică, se va verifica dacă în amestecul de uruieli sau făinuri nu s-au format bulgări de uree. În cazul când se constată prezența acestora ei sînt îndepărtați ;
- sacii în care se ține amestecul de concentrate care conține uree sintetică, trebuie prevăzuți cu etichetă cu inscripție vizibilă, pentru ca acest amestec de concentrate să nu fie administrat la alte animale ; este mai indicat ca aceștia să fie depozitați în încăperi separate ;
- animalele hrănite cu cantități mari de nutrețuri grosiere, cele subalimentate, sau cele care consumă hrana cu lăcomie sînt mai sensibile la intoxicații.

Nerespectarea acestor considerente atrage după sine apariția unor accidente grave.

Intoxicațiile animalelor cu uree sintetică. Intoxicațiile animalelor cu uree sintetică apar cu regularitate în toate cazurile cînd nu se respectă condițiile ce se cer îndeplinite în cazul folosirii acesteia.

Intoxicațiile apar după 20—30 de minute, sau chiar după 10—15 minute de la consumarea ureii. Dacă nu se iau măsuri necesare la timp, animalele mor.

Simptomele de intoxicație se manifestă la început sub formă de apatie, după care urmează pierderea cunoștinței, mișcări dezordonate și clătinare în mers. La atingere sau zgomot apar contracții puternice ale tendoanelor și mușchilor, animalele cad jos și țin picioarele întinse rigid, respirația devine rară iar pulsul se accelerează.

La apariția primelor simptome se cheamă medicul veterinar. Dacă se intervine imediat cu tratamentul corespunzător, animalele se însănătoșesc după 1—2 ore.

Aminoacizii industriali (de sinteză)

Cunoscând rolul pe care-l au aminoacizii esențiali, precum și faptul că majoritatea nutrețurilor sînt sărace în acești aminoacizi s-a trecut la producerea industrială a lor. Aminoacizii sintetici se folosesc pe scară largă în industria nutrețurilor combinate și cu ajutorul lor se pot echilibra rațiile.

17.3. Nutrețurile de origine animală

Nutrețurile de origine animală folosite în hrana animalelor pot fi încadrate în 3 grupe și anume : a) *laptele și subprodusele lui* ; b) *făinurile animale* și c) *alte surse de origine animală*.

Aceste nutrețuri se caracterizează printr-un conținut mare în proteină cu valoare biologică ridicată, și printr-un conținut ridicat în vitamine și săruri minerale. Se deosebesc de nutrețurile vegetale prin aceea că nu conțin celuloză.

Sînt nutrețuri complete, deoarece conțin toate substanțele nutritive necesare animalelor.

Au digestibilitatea ridicată, ajungînd pînă la 95—98%.

Laptele și subprodusele lui

Laptele și subprodusele lui (*laptele smîntînit, zerul și zara*) reprezintă nutrețuri deosebit de valoroase pentru toate animalele, dar mai ales pentru animalele tinere.

Laptele integral reprezintă unica hrană a animalelor nou-născute, în primele zile după naștere. Laptele produs în primele 4—6 zile de la fătare se cunoaște sub numele de *colostru*. Acesta își modifică treptat compoziția chimică, așa după cum se poate vedea din datele prezentate în tabelul 14.

Colostrul se deosebește de laptele obișnuit prin însușirile sale fizice și chimice ca :

- are un conținut mai ridicat în proteină, săruri minerale și vitamine, dar este mai sărac în lactoză ;
- substanțele proteice din colostru sînt reprezentate în cea mai mare parte prin albumine și globuline, datorită cărora coagulează prin fierbere ;



EDITURA CERES

Lei 9

