

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
„ION IONESCU DE LA BRAD” - IAȘI
FACULTATEA DE ZOOTEHNIE
DOMENIU DE DOCTORAT: ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
SPECIALIZAREA: ALIMENTAȚIA ANIMALELOR**

REZUMAT

AL TEZEI DE DOCTORAT

***„CERCETĂRI PRIVIND POSIBILITĂȚI DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE A
ALIMENTAȚIEI ZIMBRILOR CRESCUȚI ÎN CAPTIVITATE”***

**Conducător științific:
Prof. univ. dr. Ioan Mircea POP**

**Doctorand:
Ing. Cezar Adrian GROZAVU**

Necesitatea lucrării de doctorat „Cercetări privind posibilități de îmbunătățire a alimentației zimbrilor crescuți în captivitate” este dată pe ansamblu de analiza nevoilor de cercetare definite în comunicarea științifică „European bison - Current state of the species and an action plan for its conservation” (Pucek, Belousova, Kraşinski, Kraşinska și Olech, 2002) prezentată în cadrul comitetului de lucru al Convenției Europene pentru conservarea biodiversității și a habitatelor naturale din cadrul Consiliului Europei (Strasburg, 2-5 decembrie 2002). O direcție importantă de cercetare face referire la hrănirea rațională a zimbrilor crescuți în captivitate sau în libertate, cu accent pe analiza hrănirii suplimentare în diferite condiții.

Dacă bibliografia de specialitate autohtonă dedicată rumegătoarelor este bogată și numeroasă, nu același lucru se poate spune și despre bibliografia de specialitate dedicată zimbrilor. Astfel, teza este structurată în două părți: prima parte, dedicată studiului bibliografic care prezintă informații actuale privind specificul nutriției și alimentației zimbrului (particularitățile fiziologice ale alimentației zimbrilor, aprecierea cerințelor de hrană, considerații practice cu privire la alimentația zimbrilor) și partea a doua, de cercetări proprii își propune să ofere soluții în ceea ce privește îmbunătățirea hrănirii zimbrilor crescuți în captivitate. Rezultatul final al lucrării de doctorat are aplicabilitate pentru hrănirea suplimentară a zimbrilor din areale existente din România (Vânători Neamț, Târgoviște, Hațeg) sau pentru fundamentarea hrănirii exemplarelor de zimbri propuse pentru repopulare într-o serie de areale nestudiate precum cele montane (parcurile naționale sau naturale), ecosisteme potențiale pentru această specie pe cale de dispariție.

Rezervația **Vânători Neamț** (Rezervația de zimbri „Dragoș Vodă” Tg. Neamț) este gestionată de către Administrația Parcului Natural Vânători Neamț, unitate aflată pe raza Ocolului Silvic Tg. Neamț, județul Neamț, în subordinea Direcției Silvici Piatra Neamț din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor. Pe o suprafață împrejmuită de 4 hectare sunt localizate 6 exemplare (originare din România, în special de la rezervația Hațeg Slivuț, jud. Hunedoara). Această crescătorie a fost selectată pentru analiză întrucât are un rol cheie în aclimatizarea și creșterea numărului de zimbri în vederea eliberării în libertate și semi-libertate în Munții Carpații Orientali.

Scopul acestei teze de doctorat este ca, plecând de la identificarea și caracterizarea chimică și nutrițională a resurselor furajere specifice ocolului silvic (Ocolul Silvic Tg. Neamț) cât și crescătoriei (Rezervația de zimbri „Dragoș Vodă” Tg. Neamț), să formuleze o serie de concluzii și recomandări care să poată contribui la îmbunătățirea nutriției și alimentației exemplarelor de zimbri aflați în captivitate.

Pentru a atinge scopul propus, într-o *prima etapa* s-au procedat la efectuarea unor cercetări privind:

- identificarea și caracterizarea geobotanică a resurselor furajere din arealul studiat;
- aprecierea calității pajiștilor;
- determinarea compoziției chimice brute a nutrețurilor folosite în alimentația zimbriilor;
- calculul valorii nutritive pentru fiecare ingredient utilizat în alcătuirea rațiilor de hrană.

Materialul biologic, în prima etapa a fost reprezentat de nutrețurile consumate de zimbrii din crescătoria Vânători-Neamț, clasificate în funcție de ponderea lor în regimul de hrănire a exemplarelor din rezervație:

a) *resurse furajere principale*: două tipuri de pajiști permanente: *Agrostis tenuis* – *Festuca rubra* (predominantă pe teritoriul Parcului Vânători-Neamț) și *Festuca rubra-Nardus stricta* (predominantă în arealul crescătoriei de zimbri);

b) *resurse furajere secundare*: lujeri de fag, mestecăn și stejar, ghindă;

c) *resurse furajere suplimentare*: fân de munte, coceni de porumb plantă întreagă, mere, gulii, morcov furajer, știuleți de porumb, orz, ovăz.

Calitatea nutrețurilor a fost apreciată sub aspectul valorii pastorale (exclusiv pentru pajiști) (Anghel și colab., 1980, 1981), al compoziției chimice și al valorii nutritive.

În a *doua etapă* s-a realizat caracterizarea alimentației aplicate pe parcursul anului an, diferențiat pe două sezoane, perioada de vară și iarnă. Astfel, cercetările referitoare la alimentația în captivitate a zimbriilor, respectiv la posibilitățile de îmbunătățire ale acesteia au fost efectuate pe populația din rezervația „Dragoș-Vodă” – Vânători Neamț (6 capete – 3 ♂ + 3 ♀), structurată după cum urmează:

- ♂ „Rarău” – vârsta 10 ani, greutatea corporală – 800 kg;
- ♀ „Rodia” – vârsta 17 ani, greutatea corporală – 450 kg;
- ♀ „Romsilva” – vârsta 7 ani, greutatea corporală – 400 kg;
- ♂ „Rozvan” – vârsta 4 ani, greutatea corporală – 350 kg;
- ♀ „Roana” – vârsta 2 ani, greutatea corporală – 200 kg;
- ♂ „Robastian” – vârsta 2 ani, greutatea corporală – 200 kg.

Alimentația zimbriilor din crescătoria „Dragoș-Vodă” – Vânători Neamț prezintă un caracter sezonier, diferențiindu-se o paletă largă de nutrețuri specifice rumegătoarelor. În funcție de disponibilul din parcul furajer, rațiile de hrană suferă modificări, evidențiindu-se de regulă câte 4 versiuni pentru fiecare sezon. De exemplu, pe perioada caldă a anului baza

alimentației o reprezintă pajiștea din crescătorie (*Festuca rubra-Nardus stricta*), completată sau nu cu următoarele nutrețuri: pajiște cosită din parc (*Agrostis tenuis-Festuca rubra*), porumb boabe sau diferite părți vegetative ale unor specii furajere (de ex. lujeri de mesteacăn).

Cu toate că în crescătoria studiată hrănirea zimbrilor nu se face individual, deoarece pășunează liber sau primesc suplimente de hrană în jgheaburi comune, rațiile de hrană au fost elaborate personalizat pentru fiecare exemplar, ținând cont de capacitatea reală de ingestie a fiecăruia, calculată în funcție de greutatea corporală.

În urma evaluării resurselor furajere utilizate în alimentația zimbrilor din crescătoria „Dragoș-Vodă” – Vânători Neamț au reieșit următoarele concluzii:

- pe parcursul unui an de zile, în alimentația zimbrilor se folosesc următoarele categorii de nutrețuri:
 - a) *resurse furajere principale*: pajiști permanente de graminee;
 - b) *resurse furajere secundare*: specii forestiere - lujeri de fag, mesteacăn și stejar, ghindă;
 - c) *resurse furajere suplimentare*: fân de munte, coceni de porumb plantă întreagă, mere, gulii, morcov furajer, știuleți de porumb, orz, ovăz;
- referitor la valoarea pastorală, pajiștile de munte analizate au fost încadrate în categoria „pajiști bune” (*Agrostis tenuis-Festuca rubra*), respectiv de valoare „mijlocie” (*Festuca rubra – Nardus stricta*) ;
- din punct de vedere chimic și nutritiv, pajiștea de *Agrostis tenuis-Festuca rubra* prezintă valori caracteristice unei pajiști de bună calitate, în timp ce pajiștea de pe teritoriul crescătoriei (*Festuca rubra – Nardus stricta*) a fost evaluată în grupa de calitate inferioară;
- datorită adaptării specifice a zimbrilor și a preferințelor alimentare ale acestora pentru consumul de specii forestiere lemnoase, lujerii și fructele unor arbori de pe teritoriul parcului Vânători-Neamț sunt utilizate cu succes pentru satisfacerea nevoilor induse de acest tip de comportament alimentar;
- din punct de vedere chimic, lujerii de foioase s-au caracterizat printr-un conținut ridicat de carbohidrați solubili (SEN=45-54%), în timp ce conținutul proteic a variat între 10-17% din SU, la un conținut de celuloză brută cuprins între 16-26% în SU;
- deși ghinda conține unii acizi care imprimă gust amar, aceasta are o palatabilitate destul de ridicată la zimbri, în condițiile în care și compoziția chimică indică valori de 67% SEN și 15 % CB din SU, la un nivel proteic aflat sub 10% în SU;

- fânul provenit de pe pajiștea din cadrul parcului „Vânători Neamț” (*Agrostis tenuis* – *Festuca rubra*) reprezintă o resursă furajeră de bună calitate, utilizată ca nutreț de volum în alimentația zimbrilor, în sezonul rece;
- valorile analitice au indicat un conținut în umiditate sub 10%, ceea ce indică o bună pretabilitate la conservare; în plus, proporția de proteină în substanța uscată a atins 11,6%, iar cea de celuloză s-a situat la un nivel relativ ridicat, de 37,4% din SU, ceea ce poate fi pus pe seama stadiului de vegetație a pajiștii în momentul utilizării ca fâneță;
- fânul natural analizat a prezentat o concentrație energetică destul de redusă (0,53 UFC-0,63 UFL), în timp ce conținutul în PDI a fost de cca. 73 g/kg SU;
- deși valoarea nutritivă calculată pentru probele de porumb știuleți este bună (1,1 UFL și 74 g PDIN-110 g PDIE), există și un neajuns, respectiv acela al contaminării nutrețurilor cu mucegaiuri datorită recoltării și depozitării acestora în condiții de umiditate ridicată;
- din punct de vedere al compoziției chimice, probele de coceni de porumb s-au caracterizat printr-un conținut ridicat în glucide parietale (CB=368,20 g/kg SU, ADF=451 g/kg SU) și scăzut în proteine (60 g PB/ kg SU), grăsimi (15,6 g GB/ kg SU), minerale, ceea ce a condus la obținerea unor rezultate scăzute pentru valoarea nutritivă;
- dintre cereale, orzul și ovăzul se caracterizează printr-un conținut mai ridicat în celuloză brută, respectiv în fracțiunea nedigestibilă (celuloză + lignină) determinând scăderea digestibilității energiei la monogastice însă în alimentația zimbrilor se utilizează cu rezultate bune limitele de includere fiind date de acoperirea aportului energetic;
- merele nu reprezintă o resursă furajeră principală în alimentația zimbrilor din crescătorie ci se administrează ocazional în sezonul rece, ca sursă de vitamine și zaharuri solubile (peste 80% din SU) ;
- nutrețurile rădăcinoase analizate (guli furajere și morcovi) se folosesc în cantități limitate în alimentația zimbrilor din crescătoria luată în studiu.

O atenție deosebită ar trebui acordată momentului optim de utilizare a pajiștilor, sub formă de pășuni sau fânețe, corelând fenofaza florei din covorul vegetal cu conținutul chimic brut și respectiv valoarea nutritivă. De exemplu, pentru o pajiște de munte de calitate bună, momentul optim de recoltare este înainte de înspicare, când conținutul în proteină brută este mare iar conținutul celulozic este redus.

De asemenea, pajiștile studiate ar putea fi îmbunătățite, în sensul creșterii valorii pastorale, prin lucrări de întreținere și supraînsămânțare, în scopul reducerii ponderii unor

specii cu valoare furajeră nulă (ex. *Nardus stricta*) și favorizarea speciilor valoroase (graminee cu indice specific de calitate peste 4 și leguminoase).

Alimentația zimbrilor din crescătoria „Dragoș-Vodă” – Neamț prezintă un caracter fluctuant, datorită disponibilității sezoniere a unor resurse furajere existente, fiind recomandată o constanță a alimentației pentru a evita orice deficiențe de ordin nutrițional.

Până în prezent, instituțiile specializate în elaborarea de norme de hrană la animalele domestice nu au întreprins studii pentru alimentația zimbrilor, în mod particular. Prin urmare, datele din literatură referitoare la nevoile nutriționale ale acestei specii sunt sărace. De aceea, considerăm că lucrarea de față aduce un plus de cunoștințe în acest domeniu.

În estimarea normelor nutritive pentru animalele studiate s-au aplicat o serie de metode utilizate în calculele pentru rumegătoare mari, pornind de la datele privind compoziția chimică și valoarea nutritivă a nutrețurilor existente în baza furajeră a crescătoriei „Dragoș-Vodă” – Vânători Neamț.

Investigațiile privind organizarea alimentației în zimbrăria studiată au evidențiat o discontinuitate a accesului la resursele furajere adaptate specificului nutrițional al acestor animale, pe tot parcursul anului. Astfel, pe perioada de vară, s-au administrat 4 tipuri de rații, și anume: R₁V (pajiște *F. rubra-N. stricta*), R₂V (pajiște *F. rubra-N. stricta* + pajiște *A. tenuis-F. rubra*), R₃V (pajiște *F. rubra-N. stricta* + porumb boabe) și R₄V (pajiște *F. rubra-N. stricta* + lujeri de mesteacăn). În perioada de iarnă s-au folosit, de asemenea, 4 tipuri de rații: R₁I (fân natural + coceni de porumb), R₂I (fân natural + sfeclă furajeră), R₃I (fân natural + porumb boabe) și R₄I (fân natural + orz boabe + ovăz boabe).

Alimentația nu se realizează diferențiat pe indivizi, în funcție de normele de hrană elaborate pe baza dezvoltării corporale, a capacității de ingestie, vârstei și statusului reproductiv.

Analiza rațiilor de hrană utilizate în mod frecvent în alimentația zimbrilor din crescătoria „Dragoș-Vodă” a scos în evidență neconcordanțe între valoarea nutritivă a hranei consumate și normele estimate, respectiv:

- pentru exemplarele adulte, în perioada de vară, dintre cele 4 versiuni ale rațiilor utilizate, cel mai bine a reușit să acopere normele de hrană și să echilibreze raportul energo/proteic rația R₂V, în a cărei componență au intrat cele două pajiști de graminee din etajul nemoral (*F. rubra-N. stricta* și *A. tenuis-F. rubra*). Din păcate, în cazul celorlalte 3 variante de rații de hrană (R₁V, R₃V și R₄V) s-a observat un excedent energetic (EM MCal) de 2-27%, pe fondul apariției unui deficit proteic cuprins între 1-15% față de normele de hrană;
- la cele două exemplare din categoria tineret, în sezonul cald, nicio rație administrată pe parcursul verii nu acoperă normele minime de proteină, datorită

capacității de ingestie mai reduse, evidențiindu-se un deficit cuprins între 8% (R_2V) și 32% (R_1V). Necesarul de energie a fost asigurat doar în cazul rației care a presupus suplimentarea nutrețurilor de volum cu porumb boabe (R_3V). Normele minime pentru fosfor nu au putut, de asemenea, fi atinse prin administrarea celor 4 rații, ceea ce impune utilizarea unei surse suplimentare de fosfor (fosfat dicalcic);

- în sezonul rece, la zimbrii adulți, rațiile administrate au acoperit nevoile nutritive ale animalelor, cu o singură excepție – masculul Rarău (10 ani, 800 kg) la care hrana consumată nu a asigurat cerințele de energie (-2...-13%). Aportul proteic a fost excedentar pentru toate exemplarele (+11 +45%), față de norme;
- la categoria tineret, rațiile alcătuite doar din nutrețuri de volum (R_1I și R_2I) s-au dovedit a fi deficitare în energie (-5 ... - 7%) și fosfor (-25...-28%), adăugarea nutrețurilor concentrate (porumb boabe – R_3I sau orz și ovăz – R_4I) a rezolvat deficitul energetic, dar a determinat reducerea nivelului proteic (-16 %) și de calciu (-40...-50%).

Au fost efectuate propuneri noi privind structurarea rațiilor, cu scopul de a eficientiza valorificarea resurselor de hrană mai ușor accesibile de-a lungul întregului an, pe lângă unele nutrețuri disponibile sezonier, încercând, totodată, să se acopere în totalitate normele estimate pentru fiecare individ în parte. Astfel, în perioada de vară se recomandă, ca posibilă alternativă administrarea unei rații unice, formată din pajiște *F. rubra-N. stricta*, fân natural și ovăz. Pentru sezonul rece ar putea, de asemenea, fi utilizată rația din perioada de vară, înlocuind pajiștea cu sfeclă furajeră.

Tipul de hrănitoare comună existentă la crescătoria „Dragoș-Vodă” – Neamț, alimentată intensiv conduce frecvent la pierderi de fân, inclusiv mucegăirea acestuia. Din acest motiv, s-ar recomanda introducerea hrănitoarelor de tip vertical cu acoperiș, în vederea păstrării calității fânului, prin favorizarea aerației și prevenirea mucegăirii.

De asemenea, ar fi de dorit introducerea unor jgheaburi de hrănire pentru administrarea rației suplimentare separat pentru fiecare din cele 6 exemplare în parte, cu scopul evitării competiției la sursa de hrană și pentru a permite o furajare în funcție de nevoile individuale.