

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

BIOLOGIE
BIOL. LV. 98

STUDII SI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE ANIMALĂ

1

TOMUL XIII

1961

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE ANIMALĂ

COMITETUL DE REDACTIE

M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil*; N. BOTNARIUC; N. TEODOREANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; C. MANOLACHE, membru corespondent al Academiei R.P.R.; V. RADU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; CORALIA NIȚESCU — *secretar tehnic de redacție*.

Tomul XIII, nr. 1

1961

SUMAR

	PAG.
I. D. RUBAN, Tipurile constituționale și tabloul hematologic al bovinelor	7
EUGEN A. PORA, ION OROS și AURORA REJEP, Rolul sistemului nervos în repartitia $P^{32}O_4H_2Na$ în organele viscerale și în utilizarea acestei substanțe de către mușchi	13
EUGEN A. PORA și MIHAI COTRUT, Motilitatea esofagului la taurine	29
EUGENIA CHENZBRAUN, Asupra reproducării active a unor mișcări complexe de către păsări	49
VASILE IONESCU, Contribuții la studiul subordinului <i>Sympyta (Hymenoptera)</i> din Republica Populară Română	57
GHEORGHE BREZEANU, Cercetări asupra ihtioplanctonului din apele românești ale Mării Negre și în special asupra larvelor și icrelor de <i>Engraulis encrassicholus ponticus</i> (Alex.)	83
N. BOTNARIUC, A. NEGREA și C. PICOS, Observații asupra anodontelor din complexul de bălți Crapina—Jijila	93
N. TEODOREANU, V. CIUREA, S. MICLE și S. DUICĂ, Cercetări asupra modificărilor histologice ale glandelor endocrine la mieii brumării albinoizi	103
D. PUȘCARU, C. PETRESCU, ST. OPRESCU, J. STAVRI, M. PETRACHE, C. NENOVICI și L. TĂNASE, Cercetări privind valoarea nutritivă și structura raților de iarnă la vacile de lapte din G.A.S. Peștera, Hărman și Rîșnov	111
RECENZII	133

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ
APARE DE 4 ORI PE AN

REDACTIA

București, Calea Victoriei nr. 125.
Telefon 14.54.90.

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÂNE

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE
SÉRIE
BIOLOGIE ANIMALE

Tome XIII, n° 1

1961

SOMMAIRE

	Page
I. D. RUBAN, Types constitutionnels et tableau hématologique des bovinés	7
EUGEN A. PORA, ION OROS et AURORA REJEP, Rôle du système nerveux dans la répartition du $P^{32}O_4H_2Na$ dans les organes viscéraux et l'emploi de cette substance par les muscles	13
EUGEN A. PORA et MIHAI COTRUT, La motilité de l'œsophage chez les bovidés	29
EUGENIA CHENZBRAUN, A propos de la reproduction active de quelques mouvements complexes par les oiseaux	49
VASILE IONESCU, Contribution à l'étude du sous-ordre <i>Sympyta</i> (<i>Hymenoptera</i>) dans la République Populaire Roumaine	57
GHEORGHE BREZEANU, Recherches sur l'ichtyoplankton des eaux roumaines de la mer Noire, notamment sur les larves et les œufs d' <i>Engraulis encrassicholus ponticus</i> (Alex.)	83
N. BOTNARIUC, A. NEGREA et C. PICOS, Observations sur des espèces d' <i>Anodontata</i> provenant du complexe de lacs Crapina—Jijila	93
N. TEODOREANU, V. CIUREA, S. MICLE et S. DUICĂ, Recherches sur les modifications histologiques des glandes endocrines chez les agneaux gris albinoïdes	103
D. PUŞCARU, C. PETRESCU, ST. OPRESCU, J. STAVRI, M. PETRACHE, C. NENOVICI et L. TĂNASE, Recherches sur la valeur nutritive et la structure des rations d'hiver des vaches laitières des exploitations agricoles d'Etat de Peştera, Hărman et Rîşnov	111
COMPTE RENDUS	133

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ
СЕРИЯ
БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Том XIII, № 1

1961

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
И. Д. РУБАН, Типы конституции и картина крови у крупного рогатого скота	7
Е. А. ПОРА, ИОН ОРОС и АУРОРА РЕЖЕП, Роль нервной системы в распределении $P^{32}O_4H_2Na$ во внутренних органах и в использовании этого вещества мышцами	13
Е. А. ПОРА и МИХАЙ КОТРУЦ, Двигательная деятельность пищевода у крупного рогатого скота	29
ЕУЖЕНИЯ КЕНЦБРАУН, К активному воспроизведению некоторых сложных движений у птиц	49
ВАСИЛЕ ИОНЕСКУ, К изучению подотряда сидячебрюхих <i>Sympyta</i> (<i>Hymenoptera</i>) в Румынской Народной Республике	57
ГЕОРГЕ БРЕЗЯНУ, Изучения ихтиопланктона румынского побережья Черного моря и, в частности, икры и личинок хамсы — <i>Engraulis encrassicholus ponticus</i> (Alex.)	83
Н. БОТНАРИЮК, А. НЕГРЯ и К. ПИКОШ, Наблюдения над беззубкой (<i>Anodontata</i>) в озерном комплексе Крапина—Жижила	93
Н. ТЕОДОРЯНУ, В. ЧИОРЯ, С. МИКЛЕ и С. ДУЙКЕ, Изучение гистологических изменений эндокринных желез у серых ягнят альбиноидов	103
Д. ПУШКАРУ, К. ПЕТРЕСКУ, С. ОПРЕСКУ, Ж. СТАВРИ, М. ПЕТРАЧЕ, К. НЕНОВИЧ и Л. ТАНАСЕ, Изучение кормовой ценности и состава зимних рационов дойных коров в госхозах Пештера, Хэрман и Рышнов	111
РЕЦЕНЗИИ	133

TIPURILE CONSTITUȚIONALE ȘI TABLOUL HEMATOLOGIC AL BOVINELOR

DE

I. D. RUBAN

*Comunicare prezentată de N. TEODOREANU, membru corespondent al Acad. R.P.R.,
în ședința din 30 mai 1960*

În prezent, cînd problemele ameliorării radicale a animalelor au devenit deosebit de acute, importanța aprecierii complexe a animalelor a crescut foarte mult. Numai folosind aprecierea complexă a animalelor după origine, constituție, productivitate și calitatea descendentei se poate rezolva problema perfecționării calitative a raselor de animale.

Printre elementele aprecierii calitative, constituției îi revine o importanță deosebită de mare.

Istoria zootehniei cunoaște multe exemple cînd din cauza subaprecierii constituției s-a ajuns la o supradezvoltare, debilitare și chiar degenerare nu numai a unor exemplare izolate, ci a unor rase întregi de animale. Înținând seama de marea importanță a studiului constituției în care numeroase probleme au rămas pînă în prezent insuficient lămurite, se impune un studiu multilateral al structurii și stării fiziologice a organismelor în funcție de tipurile de constituție.

Pentru determinarea tipului de constituție metoda aprecierii exteriorului este cea principală. Definirea clasică a tipurilor de constituție datează de prof. P. N. Kuleșov (4) și acad. M. F. Ivanov (6), rămînînd pînă în prezent neîntrecută și este folosită și astăzi de toți zootechnicienii Uniunii Sovietice.

Aprecierea exteriorului se bazează pe principiul materialismului dialectic, și anume că între formă și conținut există interdependență și legătură strînsă (2).

Pentru o cunoaștere mai aprofundată a constituției este necesar să ținem seama și de particularitățile de interior ale organismului.

Sîngele prezintă un interes imens pentru a lămuri particularitățile constituției animalelor, deoarece el reprezintă mediul intern în care are loc dezvoltarea organismului.

Modificările din sînge sunt consecință modificărilor metabolismului. De aceea tabloul hematologic ne dă o noțiune asupra metabolismului.

Numerosi cercetători au subliniat legătura între tipurile constituționale și tabloul hematologic pentru multe specii de animale și păsări domestice: E. A. Mungalo v (8) și V. I. Zaițev (13) – pentru cai, I. S. Tokar (11) și A. P. Nikolski (9) – pentru bovine; H. F. Kușner și H. B. Alperovici (5) – pentru porcine; N. Teodoreanu, L. Popa, L. Marin și I. Dancu (10), G. F. Muhi n (7), A. S. Karpov (3) – pentru ovine; V. I. Zaițev (12) – pentru păsări.

Făcînd o sumară trecere în revistă a bibliografiei în problema menzionată este ușor de constatat legătura biologică generală între constituție și tabloul hematologic la toate speciile de animale domestice.

Totuși, folosirea indicilor hematologici pentru aprecierea constituției întîmpină de la bun început un obstacol care împiedică să se facă compararea constantelor sîngelui. Este vorba despre variabilitatea funcțională excepțională a sîngelui, ca a oricărui țesut mezenchim, căruia îi sunt proprii modificări și transformări considerabile (14) în funcție de hrana, întreținerea, altitudinea, rasa, vîrstă etc.

De aceea la studiul comparativ al tabloului hematologic și al tipului constituțional este necesar ca animalele comparate să se afle în condiții identice de hrană, întreținere etc.

Studiul nostru atinge problemele care sunt legate de folosirea indicilor hematologici pentru aprecierea diferitelor rase și diferitelor tipuri în cadrul acestor rase.

Studiul a fost efectuat în anii 1958 și 1959 sub conducerea prof. N. D. Potemkin, membru activ al Academiei Unionale de științe agricole „V. I. Lenin”.

Cercetările s-au întreprins pe vaci din rasele cele mai răspîndite în Uniunea Sovietică – Simmental (26 de vaci) și Roșie de stepă (22 de vaci).

Animalele au fost alese după principiul analogiilor: aceeași vîrstă, aceeași greutate vie, stare de întreținere și grad de exprimare a tipului respectiv.

Prin hrănire, animalele au fost aduse pînă la starea de întreținere cea mai bună, iar apoi, pentru a lămuri corelația între organe și țesuturi, animalele au fost sacrificiate la combinatul de carne după schemele tehnologice în vigoare în industria de carne.

Animalele au fost împărțite în trei tipuri constituționale: fin, robust și grosier. Tipul de constituție a fost determinat la animale prin aprecierea ochi, măsurători, indicii de structură corporală, grosimea și densitatea pielei.

Din particularitățile interne s-a ținut seama de: puls, respirație, sînge, iar după sacrificare – de corelația între organe și țesuturi.

În tabelul nr. 1 se dă caracterizarea animalelor din experiență.

Dintre compoziții hematologice am cercetat numărul de eritrocite, diametrul lor, hemoglobina, rezerva alcalină și substanța uscată a sîngelui.

Ne-am oprit asupra acestor compoziții ai sîngelui nu întîmplător..

Rezerva alcalină a plasmei sîngelui determină starea acizilor și alcalilor organismului de care depinde activitatea vitală normală a animalului. Cu cît rezerva alcalină este mai mare (un procent mai ridicat

Tabelul nr. 1

Caracterizarea animalelor din experiență

Numărul și caracteristicile animalelor	Tipul și rasa	Tip fin		Tip robust		Tip grosier		Media	
		Sim- mental	Roșie de stepă	Sim- mental	Roșie de stepă	Sim- mental	Roșie de stepă	Sim- mental	Roșie de stepă
Numărul de animale (capete)		8	7	9	8	9	7	26	22
Vîrstă în ani	{ medie variații	9,1	8,3	9,6	8,6	9,9	8,7	9,6	8,5
Greutatea vie (kg)		8–10	8–9	8–11	8–10	8–11	8–10	8–11	8–10
		499,7	408,7	505,3	430,4	524,4	460,0	509,7	433,0

de concentrație a bicarbonatului de sodiu în plasmă) cu atât mai mare este acest tampon carbonatat, care poate fi folosit pentru a neutraliza acizii ce pătrund în sînge.

Numărul de eritrocite și dimensiunea lor (diametrul), precum și procentul de hemoglobină arată capacitatea organismului pentru procesele de respirație tisulară ce se află în legătură cu intensitatea proceselor oxido-reductive în organism.

Determinarea substanței uscate a sîngelui este legată de compoziția minerală generală a sîngelui, care participă direct la funcțiile fiziologice importante (presiunea osmotica, proprietățile tampon etc.).

Toți compoziții sîngelui menționate pot fi determinați relativ ușor și repede nu numai în condiții de laborator, ci și în condiții de producție.

În tabelul nr. 2 sunt prezentate rezultatele cercetărilor hematologice pentru cele două rase.

Tabelul nr. 2

Deosebirile de compoziție a sîngelui în funcție de constituție și rasă

Indicii	Unitatea de măsură	Tip fin		Tip robust		Tip grosier		Media	
		Sim- mental	Roșie de stepă	Sim- mental	Roșie de stepă	Sim- mental	Roșie de stepă	Sim- mental	Roșie de stepă
Numărul eritrocitelor într-un mm ³ de sînge	milioane	6,836	7,004	7,150	7,618	6,985	7,310	6,996	7,325
Cantitatea de hemoglo- bină	%	60,9	58,6	68,5	64,8	64,9	62,6	64,9	62,1
Diametrul eritrocitelor (media 100 buc.)	microni	5,31	4,82	6,0	5,48	6,64	5,12	5,65	5,16
Substanța uscată	%	16,35	10,79	18,33	13,86	17,43	11,60	17,41	12,15
Rezerva alcalină	mg %	475,0	485,7	524,4	587,5	491,1	531,4	497,7	537,3

După cum se vede din datele tabelului nr. 2 animalele cu constituție robustă s-au dovedit a fi mai adaptate, din punct de vedere biologic, la o capacitate sporită de oxidare. La aceste animale și în plasma săngelui s-a constatat mai mult acid carbonic chimic legat (rezerva alcalină) care este în legătură cu activitatea vitală ridicată a organismului.

Animalele cu constituția fină au avut cei mai mici indici, iar tipul grosier ocupă un loc intermediar. Animalele care fac parte din tipul fin au fost biologic nerezistente, cu proprietăți oxido-reductive slab exprimate, cu vitalitate scăzută.

Animalele de tip grosier ar trebui să aibă indici hematologici mai ridicăți, în realitate însă ele au avut indici mai mici decât animalele de tipul robust. De aceea se poate constata că animalele de tip grosier prezintă tulburări în funcțiile fiziologice normale, în sensul scăderii indiciilor hematologici, ceea ce nu este de dorit pentru organism.

Analizând tipurile constituționale pe baza legii darwiniste (3) cu privire la corelația dintre dezvoltarea organelor și a țesuturilor, după care cu modificarea unei părți a organismului se modifică întotdeauna și celelalte părți ale lui, precum și pe baza raportului reciproc între formă și funcție, ajungem la concluzia că la animalele de tip robust corelația organelor și țesuturilor și raportul lor fiziologic reciproc corespund cel mai bine cerințelor biologice ale organismului.

Animalele de tipul de constituție fin și grosier, reprezintă organisme cu devieri de la raporturile optime și funcțiile fiziologice cele mai normale.

La animalele de tip fin, toate funcțiile vitale sunt oprimate, ceea ce determină vitalitatea lor scăzută. Animalele de tip grosier reprezintă organisme care deviază de la normal, într-o măsură mai mică.

Este necesar de asemenea să subliniem deosebirile de rasă în indicii hematologici.

Aici se manifestă particularitățile ereditare ale raselor și caracterul de productivitate al lor.

Rasa Roșie de stepă este o rasă de lapte. Caracterul productivității ei implică o activitate intensă a plămânilor și cordului.

Rasa Simmental este o rasă mixtă — pentru carne și lapte — cu procesele oxido-reductive relativ mai puțin pronunțate decât la rasa Roșie de stepă.

Acstea deosebiri de rasă se oglindesc și în indicii hematologici.

La animalele de rasă Roșie de stepă se constată un diametru mai mic al eritrocitelor, ceea ce este legat de mărimea animalelor. La animalele mai mari diametrul eritrocitelor este ceva mai mare decât la cele mici.

Numărul de eritrocite este cel mai mare la animalele din rasa Roșie de stepă.

Rezerva alcalină nu este legată de greutatea corporală, în schimb este în strânsă legătură cu caracterul productivității și cu tipul constitutional.

Substanța uscată a săngelui se află în legătură cu numărul eritrocitelor, cu diametrul lor, cu hemoglobina și cu rezerva alcalină.

Folosind analiza morfologică a săngelui, pe lîngă cercetarea insușirilor lui biochimice, se poate ajunge la concluzia că aceste metode sunt cele mai obiective pentru determinarea stării fiziologice a organismelor.

Acești indici servesc însă numai ca un criteriu de comparare, cînd comparația se face corect din punct de vedere metodic.

Metodele cercetărilor hematologice prezintă pentru știință și practică mijloace obiective de neprețuit care completează studiul constituției animalelor domestice.

*Institutul de zootehnie din Harkov,
Catedra de bovine*

ТИПЫ КОНСТИТУЦИИ И КАРТИНА КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

РЕЗЮМЕ

Проведенные гематологические исследования (количество эритроцитов, диаметр эритроцитов, резервная щелочность, гемоглобин, сухой остаток крови) на коровах симментальской и красной степной породах различных типов конституций (крепкой, грубой и нежной) показали тесную связь между показателями крови и типом конституции.

Животные крепкого типа конституции оказались биологически более приспособленными к усиленным процессам тканевого дыхания. Все исследуемые показатели у них были наибольшие.

Наименьшие гематологические показатели со слабыми окислиительно-восстановительными процессами и низкой жизненностью имели животные нежной конституции.

Животные грубого типа занимали среднее место. Исследования крови будут давать тогда сравнимые результаты, когда это сравнение проводится методически правильно, с учетом одинаковых условий.

TYPES CONSTITUTIONNELS ET TABLEAU HÉMATOLOGIQUE DES BOVINÉS

RÉSUMÉ

Des recherches hématologiques (détermination du nombre des érythrocytes, de leur diamètre, de l'alcalinité de réserve, de l'hémoglobine et du résidu sec du sang) portant sur des vaches de race de Simmental ou rouge de steppe, de différents types de constitution (robuste, grossière ou gracieuse), ont fait ressortir les corrélations étroites qui existent entre les indices hématologiques et le type constitutionnel.

Les animaux du type robuste se sont avérés les plus adaptés — au point de vue biologique — aux processus intenses de respiration tissulaire. Tous les indices établis pour ces animaux ont été les plus élevés.

Les indices hématologiques les plus bas, reflétant des processus d'oxydo-réduction réduits et une vitalité faible, ont été obtenus chez les animaux d'une constitution gracile.

Les animaux du type grossier donnent des chiffres intermédiaires. Les recherches hématologiques offriront des résultats comparables au moment où les déterminations seront faites correctement au point de vue méthode, c'est-à-dire dans des conditions identiques.

BIBLIOGRAFIE

1. ДАРВИН Ч., *Изменение домашних животных и культурных растений*, Соч., Москва-Ленинград, 1951, IV.
2. ЭНГЕЛЬС Ф., *Дialectika prirody*, Москва, 1953.
3. КАРПОВ А. С., *Состав крови английских пород овец в связи с их конституциональными особенностями*, Доклады АН СССР, 1941, 31, 8.
4. КУЛЕШОВ П. Н., *Выбор по экстерьеру лошадей, скота, овец и свиней*, Москва, 1933.
5. КУШНЕР Х. Ф. и АЛЬПЕРОВИЧ Х. Б., *Гематологическое исследование свиней Всесоюзной сельскохозяйственной выставки*, Доклады АН СССР, 1941, 31, 7.
6. ИВАНОВ М. Ф., *Овцеводство*, Москва, 1934.
7. МУХИН Г. Ф., *Физиологические показатели и конституциональные особенности осетинских овец в условиях отгонно-пастбищного содержания*, Труды Сев.-Осетинского с/х инст., 1953, 16.
8. МУНГАЛОВ Е. А., *Связь показателей крови с особенностями типа телосложения лошади*, Труды Сев.-Осетинского с/х инст., 1953, 16.
9. НИКОЛЬСКИЙ А. П., *Взаимоотношение телосложения, картины крови и молочной продуктивности тагильского скота*, Труды Молотовского с/х инст., 1946.
10. TEODOREANU N., POPA L. și DANCU I., *Cercetări asupra tioaminoacizilor, proteinemiei, fracțiunilor proteice, constanțelor fizice și a tipului de hemoglobină din singele oilor brumării în legătură cu debilitatea micilor abinotici*, Stud. și cercet. biol., Seria biologie animală, 1958, X, 4, 345.
11. ТОКАРЬ И. С., *Гематологическая характеристика некоторых представителей скота красной немецкой породы*, Доклады ВАСХНИЛ, 1938, 8.
12. ЗАЙЦЕВ В. И., *Взаимоотношение конституции и картины крови у кур*, Ученые записки Казанского Гос. ветеринарного инст., 1934, 44.
13. ЗАЙЦЕВ В. И., *Взаимоотношение телосложения и картины крови у лошадей*, Труды Московского зооветеринар. инст., 1940, IV.
14. ЗАВАРЗИН А. А., *Работы по сравнительной гистологии животных*, Избранные труды, Москва-Ленинград, 1953, II.

ROLUL SISTEMULUI NERVOS ÎN REPARTIȚIA $P^{32}O_4H_2Na$ ÎN ORGANELE VISCERALE ȘI ÎN UTILIZAREA ACESTEI SUBSTANȚE DE CĂTRE MUȘCHI

DE

EUGEN A. PORA

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

ION OROS și AURORA REJEP

Comunicare prezentată în ședința din 28 aprilie, 1960

De cînd I. P. Pavlov (11) a demonstrat rolul conduceător al sistemului nervos central în toate activitățile organismului și a pus în evidență rolul lui trofic și de adaptare a organului la nevoile de moment ale organismului, cercetările asupra intervenției sistemului nervos în metabolismul intim al tesuturilor și organelor s-au înmulțit. Nu este cazul să se facă în această lucrare o largă informare bibliografică asupra acestei probleme, care este amplu tratată în manualele de specialitate.

Trebuie adăugat numai că metoda folosirii substanțelor cu atomi marcați a permis să se precizeze cantitativ și în funcție de timp, care este mersul utilizării de substanțe energetice în funcționarea diferitelor organe. Fosfatul de sodiu prin rolul său macroergic a fost în special folosit în acest scop.

Scoala lui A. V. Palladin (8), (9), (10) și A. E. Vladimirova (15) a urmărit viteza de reinnoire a unor aminoacizi în diferitele părți ale encefalului și în diferitele stări funcționale ale acestuia (excitație, inhibiție), arătînd că porțiunile filogenetic mai noi au un metabolism mai ridicat decît porțiunile filogenetic mai vechi. Aceeași fenomen se constată în seria vertebratelor în ceea ce privește reinnoirea ATP în creierul peștilor, amfibienilor și reptilelor (14).

Herlin Lenhardt (6) arată că barierele hemato-encefalice și cerebro-spinale ale mamiferelor sunt foarte greu permeabile fosfatului. E. Gelhorn (2), Kajikawa (4), Yamamoto (17) constată că organele viscerale lipsite de inervație aferentă și eferentă, prezintă

modificări ale permeabilității lor față de fosfați. Toate aceste rezultate arată că sistemul nervos intervine în mod eficace în funcționarea energetică a organelor, fie prin modificări ale permeabilității barierelor hematoparenchimatoase, fie prin acțiunea sa directă asupra metabolismului.

În prezenta lucrare noi am căutat să precizăm care este rolul inervăției vagale sau medulare în repartitia fosfatului marcat cu P^{32} la şobolanul alb și broască și în ce măsură utilizarea acestei substanțe macroergice este fixată de gastrocnemianul de broască în diferitele lui stări funcționale normale și în lipsa inervăției sale sciaticice. De asemenea am urmărit să stabilim care este rolul encefalului în realizarea adaptării energetice a organului la nevoile impuse organismului prin factorii de mediu ce acționează prin receptori.

TEHNICA DE LUCRU

A. Pe şobolani albi

Unor indivizi în greutate medie de 150 g ($\pm 30\%$), sub anestezie cu eter și în condiții de asepsie, li se incizează tegumentul median în regiunea ventrală a gâtului și, prin dilacerare se ajunge la pneumogastrici, care se izolează cu grijă de carotidă și apoi se secționează. Tegumentul se coase la loc și se ermetizează cimpul cu colodiu 2%.

După 24 de ore de la această intervenție, animalelor li se injectează subtegumentar în regiunea dorsală 0,3 mg fosfat cu P^{32} , avind o activitate de 3 μC . Aceeași injecție se face unui lot de animale normale. O parte din indivizi se sacrifică la 6 ore, alta la 12, iar o altă la 24 de ore de la injectarea substanței marcate.

Din diferitele organe viscerale s-au luat cantități în jur de 0,1 g țesut proaspăt, care după uscare au fost citite la o instalație de tip Orion. Activitatea măsurată s-a raportat întotdeauna la o greutate de 0,1 g pentru a avea date comparative.

B. Pe broaște

1. Pentru studiul repartiției fosfatului marcat în organele viscerale s-au făcut fie injecții, fie că animalele au fost introduce în soluții în care se găsea fosfat marcat. Animalele folosite în această serie de experiențe au fost:

- a) Broaște normale, care au servit ca martor.
- b) Broaște cu axul nervos secționat subbulbar (spinal).
- c) Broaște cu axul nervos secționat subtalamic (talamice).

d) Broaște cărora li s-au administrat în prealabil substanțe care dinamizau sistemul nervos central (striatină) sau substanțe care paralizau parasimpaticul (atropina) sau simpateticul (ergotina).

e) Broaște la care administrarea de fosfat marcat se făcea pe cale electrolitică prin pielea unui picior implantat într-o soluție ce conținea substanță marcată și prin care trecea un curent galvanic (3).

În toate experiențele noastre fosfatul marcat cu P^{32} a fost de 5 μC de animal în injecții, de 100 μC în administrarea electrolitică și de 200 μC în imersia simplă.

În experiențele de introducere electrolitică a fosfatului, probele s-au luat de la individul care se afla în contact cu polul pozitiv, la care deci se disocia ionul $P^{32}O_4$.

Probele s-au luat după un timp ce depindea de tipul de experiență.

f) Broaște normale și cu secțiune subbulbară, care au fost păstrate în soluții de fosfat radioactiv, cu o activitate de 200 μC , dar care erau păstrate pe loturi la temperaturi de 5, 15 și 25°. După un timp de 1, 3 și 6 ore s-au luat probe din organe și gastrocnemieni.

2. Gastrocnemianul sting al broaștei a fost obosit prin tetanizare cu o bobină de inducție și ridicare unei greutăți de 200 g, pînă la completa epuizare. Gastrocnemianul drept a fost lăsat în stare normală. În momentul epuizării mușchiului sting s-a injectat animalului o cantitate de 4 mg fosfat cu P^{32} , avînd o activitate totală de 4,5 μC . Injecția s-a făcut în spațiul

limfatic dorsal, străbătinđ cu acul prin mușchii coapsei, astfel ca să nu se piardă nimic din lichidul injectat.

După o oră de la injectare s-au luat probe de la ambii gastrocnemieni. S-au făcut 4 experiențe, fiecare pe cîte 8 broaște.

3. S-a secționat sciaticul gastrocnemianul sting, apoi s-a injectat o aceeași cantitate de fosfat marcat și în același fel, ca și în seria a 2-a de mai sus. După 1, 2, 7 și 12 ore de la injectare, s-au luat probe din ambii gastrocnemieni. S-au făcut și în acest caz 4 experiențe, fiecare pe cîte 8 broaște.



În toate cazurile, probele de organe luate aveau o greutate în jur de 0,1 g. Activitatea lor s-a raportat întotdeauna la această greutate, aleasă ca standard, pentru a putea avea date comparative. În unele cazuri organele au fost triturate, apoi repartizate uniform pe ținte; în alte cazuri ele au fost uscate ca atare. Între aceste procedee nu am constat diferențe remarcabile. Din cauza greutății mici și a grosimii neînsemnante fenomenele de absorbție nu joacă un rol prea mare, astfel că pot fi neglijate într-un studiu comparativ.

REZULTATELE OBȚINUTE

A. Pe şobolani albi

Rezultatele noastre medii a două experiențe, făcute fiecare pe cîte 3 indivizi de fiecare durată de timp, sint cuprinse în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Numărul impulsurilor citite pentru diferitele organe viscerale, la animalele normale (martor) și la cele cu pneumogastrici secționați (-n.X), ca și diferențele reale și procentuale între acestea în funcție de timpul de administrare a substanței marcate.

Timp	Inimă	Pulmon	Stomac	Ficat	Rinichi	Suprarenale	Pancreas	Splină
După 6 ore	martor	499	676	245	2197	615	274	157
	- n.X	640	570	224	1411	772	374	323
După 12 ore	diferență	+141	-106	- 21	-786	+157	+100	+166
	± %	+ 28	- 15	- 8	- 35	+ 25	+ 36	+ 106
După 24 ore	martor	474	620	303	1331	618	310	317
	- n.X	580	522	575	1062	687	374	448
	diferență	+106	- 98	+272	-269	+ 69	+ 64	- 51
	± %	+ 22	- 16	+ 89	- 20	+ 11	+ 20	- 16
	martor	362	469	277	725	543	426	374
	- n.X	437	240	163	505	468	264	510
	diferență	+ 75	-229	-114	-220	- 75	-162	- 10
	± %	+ 20	- 49	- 41	- 30	- 14	- 38	- 2

Din aceste rezultate se constată că unele organe viscerale pierd din ce în ce (în funcție de timp) capacitatea de a fixa fosfatul introdus în organism după secționarea nervilor vagi (inima, rinichiul, suprarenalele, pancreasul, splina); altele fixează mai puțin P^{32} decît organul martor (pulmonul, ficatul); iar altele au o reținere de P^{32} cu totul neregulată (stomacul).

B. Pe broaște

1. a) În urma unei injecții de 5 μ C de fosfat cu P^{32} în sacii dorsali ai broaștei normale, s-au obținut repartiții de substanță marcată în diferitele organe viscerale și somatice, ale căror valori sunt date în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Numărul de imp./1 min. în diferitele organe ale broaștei, în urma injectării a 5 μ C de P^{32} în sacii limfatici dorsali, în funcție de timp (media a doi indivizi)

Timpul de la injecție ore	Activitatea specifică la 0,1 g țesut proaspăt în imp./1 min.			
	singe	ficat	mușchi	creier
1	6179	261	287	260
2	3014	1139	457	420
3	1862	1260	1190	735

Se constată din aceste rezultate că pe măsură ce P^{32} dispare din sânge, el se acumulează în mod progresiv în diferitele organe. În 3 ore el crește aproximativ de 5 ori în ficat, de 4 ori în gastrocnemian și de 3 ori în creier.

b), c) Secțiunea subbulbară sau subtalamică a axului nervos produce o variație în repartiția fosfatului cu P^{32} în organele viscerale și în mușchi, care este dată în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Numărul de imp./1 min. al diferitelor organe viscerale de broască spinală și talamică, la o oră după administrarea de 5 μ C de P^{32} (media a doi indivizi)

Leziunea nervoasă	Activitatea specifică la 0,1 g țesut proaspăt în imp./1 min.				Locul injecției
	singe	ficat	mușchi	creier	
Broască spinală	2045 3247	118 576	78 226	1458 930	saci dorsali cavit. abdominală
Broască talamică	1480	511	104	342	saci dorsali

d) Administrarea prealabilă de 0,50 ml soluție 1% stricnină sau de 0,5 ml soluție 1% atropină sau ergotină, produce de asemenea o modificare a repartiției fosfatului marcat cu P^{32} , în diferitele organe și mușchi, aşa cum se constată din tabelul nr. 4.

Aceste experiențe au fost făcute numai pe cîte două broaște pentru fiecare substanță, astfel că le considerăm numai ca indicatori. Totuși din rezultatele lor se poate constata că în repartiția fosfatului marcat cu P^{32} sistemul nervos parasimpatic și simpatic intervine activ, tot așa cum se constată la şobolan. Excitarea creierului prin stricnină mărește

mult posibilitatea acestuia de a acumula fosfat, pe cînd paralizia simpanică duce la o slabă acumulare de fosfat în creier.

e) Dacă introducerea fosfatului marcat se face pe cale electrolitică prin experiență clasică a lui S. t. L e d u c (5) (la o tensiune de 4 V de la un acumulator și dintr-o baie în care se găsește solvat în apă de robinet

Tabelul nr. 4

Numărul de imp./1 min., în diferitele organe ale broaștei la 1h 30' de la injectarea a 5 μ C de P^{32} , după ce în prealabil au primit diferențe substanțe cu acțiune asupra sistemului nervos (media a cîte doi indivizi)

Substanța administrată	Activitatea specifică la 0,1 g țesut proaspăt în imp./1 min.			
	singe	ficat	mușchi	creier
Stricnină	3691	511	447	1730
Atropină	5275	300	167	734
Ergotină	666	1018	155	238

4 g fosfat monosodic 0% ca purtător, căruia î se adaugă mg fosfat monosodic marcat cu P^{32} avînd o activitate de 100 μ C, atunci după o oră și jumătate de trecere a currentului, la broasca ținută la polul pozitiv se constată o foarte curioasă repartitie de fosfat marcat.

În 0,1 g singe proaspăt scos din inimă se găsesc 2 866 imp./1 min. Ficatul fixează aproape în întregime tot fosfatul ce intră pe cale electrolitică. El prezintă o activitate de 66 812 imp./1 min. În gastrocnemianul stîng, care a fost imers în soluție, se numără 144 imp./1 min., pe cind în gastrocnemianul drept, pe care a fost aplicat polul pozitiv al circuitului, nu se găsesc decît urme de activitate (cîteva impulsuri peste media fondului). Aceste experiențe deși au fost făcute numai pe două animale, rezultatele lor sunt concordante.

Din ele se poate trage concluzia că absorbtia electrolitică a fosfatului se face numai pe cale venoasă, astfel că el poate fi reținut aproape în întregime în ficat, care la broască primește singlele venos al membranelor posterioare prin intermediul poriei. Ca urmare, în circulația arterială nu ajung decît cantități infime de fosfat (P^{32}). Prezența mai mare a fosfatului în mușchiul imers poate fi datorită tocmai faptului că aici se găsește singlele venos prin care se absoarbe această substanță la nivelul tegumentului picioarelor posterioare, iar în mușchiul piciorului liber (pe care se aplică polul pozitiv), nu se găsește decît în cantități mici, din cauză că singlele arteriale care îl irrigă nu are decît urme de fosfat absorbit.

f) În toate experiențele s-au folosit cîte 3 indivizi de fiecare temperatură și timp încercat. Variațiile în jurul mediei nu sunt prea mari. Rezultatele noastre sunt cuprinse în tabelul nr. 5.

Se constată că ridicarea temperaturii mediului la care stau animalele spinale face să scadă cantitatea de fosfat marcat cu P^{32} fixat, în toate organele corpului, față de animalele normale. Numai în cazul singlei, la temperatura mediului de 15° se constată, la 3 ore de la imersia animalelor în soluția ce avea 200 μ C, o usoară creștere a cantității de P^{32} .

Tabelul nr. 5

Numărul de imp./1 min., în diferitele organe la broaște normale (norm.) și spinale (spin.) și diferența lor procentuală la diferite temperaturi și în funcție de timpul că animalele au stat imersate în soluția cu fosfat marcat cu P^{32} cu o activitate de $200 \mu\text{C}$ (fiecare cifră este media a trei indivizi)

Temperatura °C		Activitatea specifică la 0,1 g țesut proaspăt în imp./1 min.				
		sînge	inimă	ficat	stomac	mușchi
A. După o oră de imersie						
5	norm. spin.	865 + 8 %	775 - 36 %	301 - 7 %	432 - 52 %	116 - 8 %
15	norm. spin.	421 + 31 %	800 - 38 %	656 - 65 %	273 - 65 %	83 + 7 %
25	norm. spin.	547 - 64 %	1250 - 94 %	874 - 94 %	267 - 75 %	136 - 72 %
B. După 3 ore de imersie						
5	norm. spin.	722 - 36 %	553 - 46 %	204 - 16 %	292 - 25 %	56 - 32 %
15	norm. spin.	593 - 9 %	1022 - 56 %	1596 - 71 %	181 + 8 %	78 + 33 %
25	norm. spin.	212 - 9 %	942 - 90 %	516 - 84 %	188 - 50 %	142 - 58 %
C. După 6 ore de imersie						
5	norm. spin.	642 - 46 %	669 - 35 %	692 - 40 %	117 + 50 %	64 - 29 %
15	norm. spin.	300 - 3 %	936 - 20 %	627 - 25 %	193 - 30 %	58 + 57 %
25	norm. spin.	207 - 40 %	1383 - 80 %	1864 - 96 %	206 - 60 %	157 - 90 %

(fig. 1, A, 3). Cantitatea de P^{32} din sînge nu poate fi însă interpretată decît ținând seama de faptul că el vehiculează fosfatul de la un organ la altul, după nevoie acestora, astfel că fosfatul din sînge nu indică decât în mare utilizarea lui de către organism.

În mod normal ridicarea temperaturii la animalele poikiloterme este însotită de o mărire a metabolismului (datele clasice ale școlii lui Benedict). Acest fenomen se observă și în experiențele noastre la animalele normale (inimă, ficat, mușchi). La animalele spinale se observă însă un fenomen invers, o scădere a P^{32} din organe (ficat, inimă, mușchi, stomac) pe măsura creșterii temperaturii ambiante.

Acest rezultat este dovada că lipsa encefalului, care analizează excitantul termic, împiedică paralelismul metabolismului cu temperatura; că, deci, acest paralelism este datorit și unui reglaj nervos, cu sediul în encefal. Măduva spinării singură (ale cărei legături cu organele viscerale nu au fost întrerupte la animalul spinal) nu poate menține paralelismul dintre temperatură și metabolism.

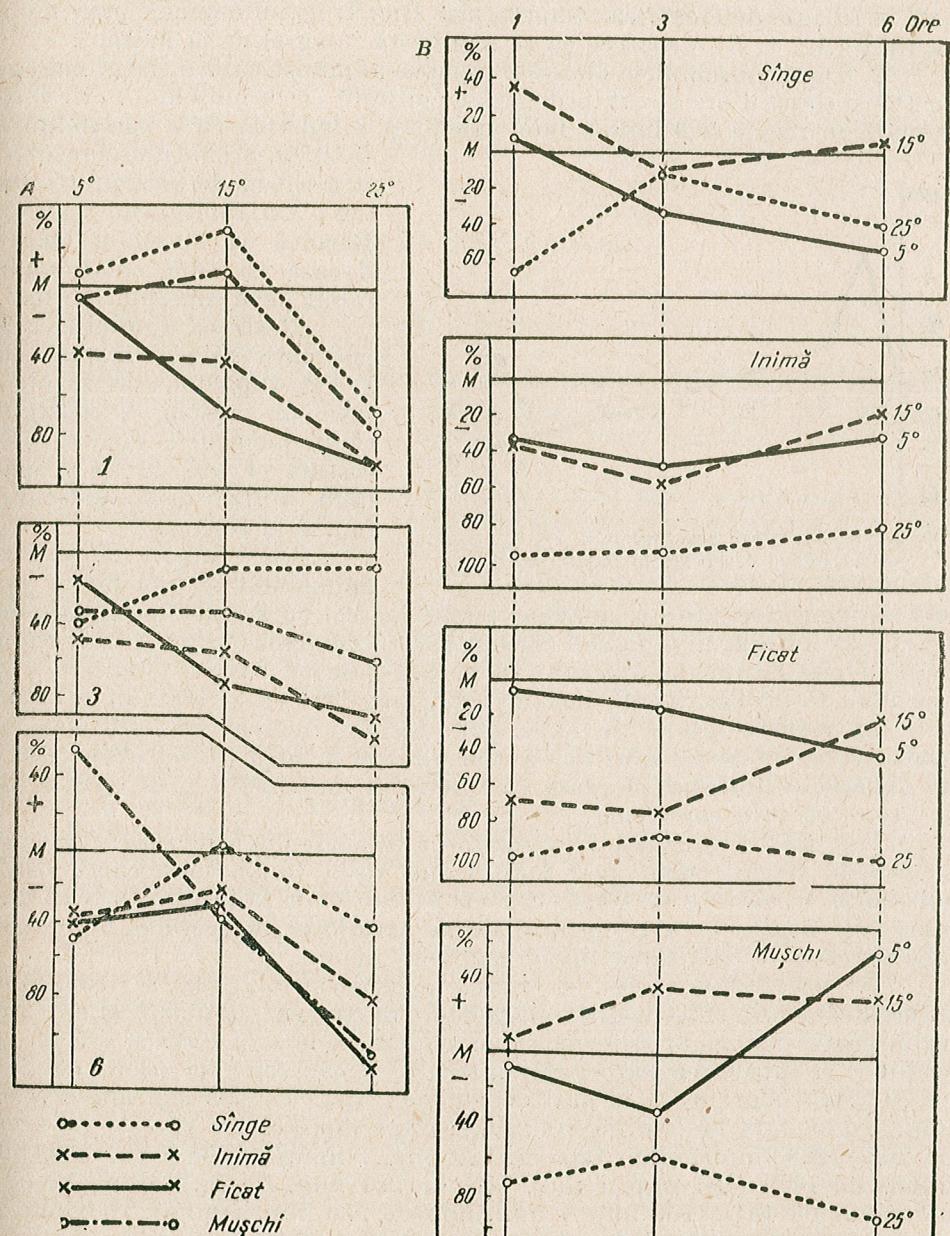


Fig. 1. — Variația procentuală a P^{32} în diferitele organe ale broaștelor spinale, față de martor (M): A, în funcție de temperatură, pe ore; B, în funcție de timpul în ore, pe organe.

Se mai poate constata că scăderea metabolismului la broaștele spinale în funcție de creșterea temperaturii (fig. 1, A) nu depinde prea mult de timp (fig. 1, B), deoarece ea se manifestă integral de la început.

2. Dacă mușchiul se obosește, apoi se administrează fosfatul marcat cu P^{32} și după o oră se iau probele, se constată că în mușchiul normal se numără în medie 569 imp./1 min. (media a 8 indivizi, cu o variabilitate $\pm 10\%$), pe cind mușchiul obosit are în medie 938 imp./1 min. (cu o variabilitate de $\pm 14\%$). Rezultă că mușchiul obosit fixează cu 60% mai mult fosfat decât mușchiul normal.

Dacă se administrează mai întâi fosfatul marcat cu P^{32} și după două ore se obosește un mușchi, se constată că în momentul epuizării acestuia el are cu 44% mai mult fosfat decât mușchiul ramas în repaus.

Dacă ambiii mușchi ai animalului se pun într-o soluție Ringer, la care s-a adăugat fosfat marcat cu P^{32} de o activitate de 19 μ C, iar imediat în prealabil obosim gastrocnemianul stîng, se constată după o oră de imersie (*in situ*), că mușchiul obosit fixează numai cu 6% mai mult fosfat marcat (în medie) decât mușchiul ce a stat în repaus.

În primele tipuri de experiențe fosfatul marcat era introdus în spațiul limfatic dorsal și se putea ușor absorbi în singe; în ultimele tipuri de experiențe fosfatul se găsea la exteriorul mușchiului și el trebuia să se absoară prin sarcolemă.

Din aceste rezultate se constată că imediat după oboseală, gastrocnemianul fixează mult mai mult fosfat decât mușchiul normal, dacă substanța se găsește în singe, dar că pătrunderea fosfatului prin sarcolemă este foarte grea și fosfatul de la exteriorul mușchiului nu poate face să crească cantitatea lui în mușchiul obosit.

3. Activitatea motorie și trofica a gastrocnemianului se realizează în organism prin intermediul sciaticului. Secțiunea sciaticului stîng face ca în gastrocnemianul stîng să se acumuleze în medie, după o oră de la secțiune și injectarea substanței marcate, o cantitate de fosfat cu P^{32} cu 70% mai mare decât în gastrocnemianul drept cu sciaticul intact (396 imp./1 min. față de 230 imp./1 min.); după două ore se găsește un plus de 20% (224 imp./1 min. față de 184 imp./1 min.); după 7 ore este un minus de 14% (181 imp./1 min. față de 221 imp./1 min.); după 12 ore un minus de 40% (160 imp./1 min. față de 250 imp./1 min.). În figura 2 este reprezentat acest fenomen foarte caracteristic.

Dacă se pun ambii gastrocnemieni ai unei broaște *in situ*, într-o soluție Ringer, la care s-a adăugat fosfat marcat cu P^{32} , de o activitate totală de 19 μ C, se constată că după două ore, gastrocnemianul stîng,

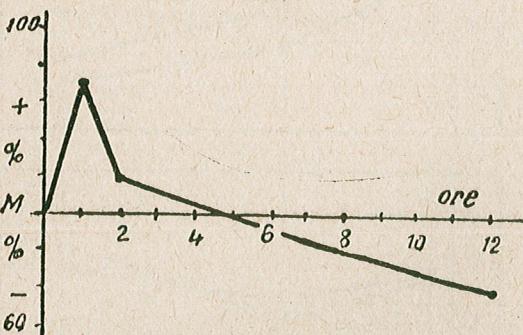


Fig. 2. Mersul fixării procentuale a P^{32} la mușchiul gastrocnemian denervat, în funcție de timp.

care a avut sciaticul secționat de la început, are cu 20% mai puțin P^{32} decât gastrocnemianul drept cu sciaticul intact (622 imp./1 min. față de 820 imp./1 min.).

Din totalitatea acestor date reiese că lipsa inervației face ca gastrocnemianul să rețină din singe, în primele ore, mai mult fosfat decât mușchiul normal. În orele următoare, însă, cantitatea acestei substanțe scade treptat, astfel că final (după 12 ore) se ajunge chiar la un deficit de fosfat față de normal.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Lipsa inervației vagale la șobolan, prin care se regleză activitatea funcțională a organelor viscerale (11) duce la o utilizare anormală a fosfatului de către organele interne.

Inima, în lipsa impulsurilor parasimpatici, rămîne sub influența simpaticului, care îi accelerează ritmul (mai ales la început) și îi mărește troficitatea. Ca urmare inima fixează o mai mare cantitate de fosfat, pe care o utilizează în energetică ei mărită.

Pulmonul și ficatul fixează mai puțin fosfat decât la animalul normal, ceea ce denotă o micșorare a respirației tisulare și a activității hepatice. Simpaticul micșorează astfel funcțiunea acestor organe.

Foarte interesantă este creșterea inițială a P^{32} fixat de pancreasul animalelor vagotomizate (în primele 6 ore). Aceasta ar putea denota fie o mărire a activității exocrine (pe care însă nu am putut-o observa), fie a activității endocrine și deci o mărire a utilizării de glucoză de către țesuturi (fenomen ce poate fi declanșat pe cale hipofizară).

Creșterea P^{32} în suprarenală, după 6 ore de la injectarea fosfatului, arată o activitate mărită a acestieia, deci o eliberare mai activă de glucoză din ficat. Acest fenomen se corelează cu cele spuse mai sus referitor la hormonul insular și la metabolismul glucidic.

Splina fixează din ce în ce mai puțin P^{32} pe măsura timpului de la injectare. Noi nu putem spune acum cui se datorează acest fenomen: țesutului splenic propriu-zis sau singelui ce se găsește în splină și care se eliberează probabil cu timpul.

Fixarea de P^{32} de către stomac este cu totul neregulată. Animalele noastre nu au fost hrănite, totuși după 12 ore de la injectarea fosfatului marcat, stomacul fixează cantități enorme de P^{32} , pentru că după alte 12 ore să conțină cu 40% mai puțin decât stomacul animalului normal. Se știe că întreaga activitate motorie și secretorie a stomacului stă sub influența parasimpaticului și simpaticului. Ruperea echilibrului prin înlăturarea antagonismului funcțional dintre parasimpatic și simpatic duce la o tulburare funcțională ce nu se poate deocamdată prevedea. Ar fi posibil ca și aici să se desfășoare un fenomen în timp, mai ales în ceea ce privește secreția gastrică (credem că mucusul în special poate juca rolul principal) și după o secreție abundantă, care fixează mult fosfat, aceasta scade treptat chiar sub normal, astfel că și fosfatul fixat se micșorează.

Din toate acestea rezultă că tulburarea echilibrului dat de antagonismul funcțional parasimpatico-simpatice, în sfera organelor viscerale,

prin scoaterea din funcțiune a parasimpaticului, duce la modificări în activitatea organelor viscerale. Funcțiunea normală a acestora, după cerințele impuse de factorii de mediu, se reglează prin sistemul nervos central și vegetativ. Lipsa inervației vagale nu mai permite adaptarea funcțională a organelor interne la nevoile cerute de factorii de mediu prin receptorii cu proiecție encefalică. După 24 de ore de la secționarea vagilor, toate organele viscerale (afară de inimă) se găsesc într-o stare de metabolism scăzut. Se poate spune deci, că numai impulsurile simpatice, care au rămas după secționarea vagilor, nu sunt capabile să adapteze funcțiunea organelor viscerale la cerințele organismului. Funcțiunea adaptativotrophică preconizată de I. P. Pavlov (11) necesită prezența sistemului nervos în întregimea lui.

Și experiențele pe broaște confirmă acest lucru. Broasca spinală nu mai poate regla metabolismul organelor viscerale în conformitate cu cerințele impuse de factorii de mediu. Creșterea temperaturii mediului extern duce la scăderea fixării de fosfat marcat cu P^{32} în organele interne ale broaștei spinale, ceea ce arată că în lipsa encefalului nu se poate face nici în acest caz coordonarea activității organelor interne după nevoile organismului.

Noi suntem de acord că numai cantitatea de fosfat (măsurată prin prezența P^{32}) nu ne poate indica valoarea generală a metabolismului, care mai depinde și de alte substanțe energetice. Din cauza aceasta probabil nici nu am putut aplica legea lui Van't Hoff la rezultatele noastre, cu toate că instituirea experiențelor a fost făcută în mod special la diferențe de temperatură de cîte 10°. Socotim totuși că utilizarea fosfatului de către organe și ţesuturi poate indica, comparativ, mărimea metabolismului, ca fiind una din moleculile macroergice de cea mai largă utilizare în regnul animal.

Pentru a fi utilizat în procesele metabolice fosfatul trebuie să se găsească în sânge. Pătrunderea lui de la exterior se face greu, așa cum ne arată experiențele făcute cu gastrocnemienii puși în soluții de fosfat. Dar chiar în acest caz lipsa inervației face ca procesul de permeabilitate a sarcolemei să fie mai mic decât atunci cînd mușchiul își are inervația normală. La orice nivel de membrană, fie că este vorba de endotelul capilar, fie că este vorba de sarcolema, sistemul nervos mărește permeabilitatea pentru fosfat, în cazul cînd mușchiul se găsește într-un deficit de această substanță.

Este logic că în circulație directă mușchiul obosit să fixeze mai mult P^{32} decât mușchiul în repaus. Refacerea materialului energetic are nevoie de procese de fosforilare active, care să înmagazineze energia rezultată din fenomenele de oxidație. Un fenomen asemănător se petrece și în primele ore după denervarea gastrocnemianului. El ar putea fi datorită unei vasodilatații, dar și unui intens proces de schimb între sânge și mușchi. După circa 4 ore mușchiul denervat fixează mai puțin, iar după 12 ore diferența față de normal ajunge chiar la -40%.

Scăderea în timp a fosfatului din mușchi ar putea fi pusă și pe seama pierderii stării de tonus la mușchiul denervat. Inervația lui îi permite să fixeze din sânge o cantitate de fosfat în conformitate cu nevoile sale

funcționale, solicitate de reflexele ce se realizează pe baza excitațiilor primite prin exteroceptorii. În lipsa inervației, activitatea musculară, apreciată indirect prin utilizarea fosfatului, după o scurtă creștere inițială (datorită șocului), scade treptat.

A. Samuels (12) a găsit o creștere de P^{32} în mușchiul denervat, dar a făcut măsurători numai în primele ore după denervare, cînd și noi am găsit această creștere (fig. 2). J. Turchini (13) găsește însă că la mușchii denervati cantitatea de ATP scade pe măsura atrofiei lor. El a lucrat pe mușchi la intervale mari după denervare. Dar și noi am găsit în acest caz scăderea cantității de P^{32} (fig. 2). Astfel datele contradictorii din literatură se pot integra într-o interpretare unică, și anume că variația fosfatului în mușchiul denervat depinde de timpul în care se face analiza acestuia în mușchi; imediat după denervare se găsește o creștere, dar după cîteva ore începe scăderea fosfatului, care se continuă treptat pînă la atrofia completă a mușchiului.

Rolul sistemului nervos în această utilizare de fosfat de către mușchi și de către celelalte organe, se poate vedea la animalele la care s-au îndepărtat centrii superioiri prin secțiuni subbulbare (broaște spinale) sau prin secționarea vagilor. Fixarea de fosfat marcat în organele viscerale este neregulată și la animalele poikiloterme depinde mult de temperatură. La poikiloterme spinale ridicarea temperaturii este însotită de o scădere a fixării de fosfat, ceea ce indică indirect o micșorare progresivă a metabolismului acestor organe și animale.

În lipsa sistemului nervos encefalic nu se poate deci menține metabolismul la o valoare ridicată și nici nu se poate adapta metabolismul diferitelor organe la cerințele factorilor de mediu, analizate cu ajutorul exteroceptorilor cu proiecție corticală. Îndepărtarea encefalului la broaște lasă liber sistemul vegetativ, dar acesta singur nu poate menține funcțiunea normală a organelor viscerale, deoarece această funcțiune rezultă din impulsuri antagoniste care deplasează valoarea funcțională în sprijinire sau scădere, după cum sunt cerințele organismului față de factorii de mediu analizați de encefal.

Excitarea encefalului prin stricină mărește fixarea de fosfat, pe cînd blocajul parasimpatic (atropină) sau simpatic (ergotină) modifică repartitia fosfatului marcat cu P^{32} în diferitele organe și mușchi de la broască.

La broaștele spinale gastrocnemienii nu sunt denervati. Măduva conduce activitatea reflexă de contractie a acestora. Mușchii nu sunt lipsiți nici de inervația trofică, dată de simpanic. Totuși se produc variații ale fosfatemiei, căci lipsește organul nervos superior, encefalul, care coordează activitatea musculară în conformitate cu cerințele factorilor de mediu. De aici rezultă și diferența pe care o găsim în fosfatemia gastrocnemienilor la animalele spinale și a gastrocnemienilor cu sciaticii secționați.

Foarte interesantă ni se pare acumularea de fosfat marcat cu P^{32} în ficatul broaștelor supuse unei electrolize de tip Leduc. Animalul de la polul pozitiv acumulează în ficat cantități uriașe de P^{32} . Ar putea denota acest fenomen un rol al ficatului în schimbul mineral cu exteriorul ce se face prin intermediul tegumentului? Noi punem această ipoteză.

În tot cazul fenomenului se poate explica prin structura anatomică a aparatului circulator al broaștei. Venele membrelor posterioare se unesc în mareea venă abdominală, care se varsă în portă. Astfel toate substanțele pătrunse prin tegumentul membrelor posterioare, trec în mod obligatoriu prin ficat. Aceasta reține aproape integral fosfatul, astfel că în circulația generală și apoi arterială, nu mai ajung decât urme din această substanță.

CONCLUZII

1. În lipsa inervatiei vagale la şobolan, funcționarea energetică a organelor viscerale, indicată de fixarea fosfatului marcat cu P^{32} , suferă o profundă tulburare. Organele rămân sub acțiunea inervării simpatică și nu își mai pot adapta metabolismul la nevoile organismului. Unele din ele își măresc metabolismul (inima, rinichii, pancreasul, suprarenale), altele și-l micșorează (pulmonul, ficatul, splina).

2. Broaștele spinale prezintă de asemenea o fixare cu totul anormală de fosfat marcat cu P^{32} în organele viscerale. Dacă se ține seama de factorul termic atunci se constată că aceste animale pierd cu atât mai mult fosfat (sau fixează cu atât mai puțin), cu cât temperatura mediului ambiant este mai ridicată. Fenomenul acesta nu depinde prea mult de timp. Rezultatele acestea arată că paralelismul dintre temperatură și metabolism la animalele poikiloterme este reglat de encefal.

3. Administrarea de fosfat marcat cu P^{32} prin electroliză de tip Leduc, face ca toată substanța pătrunsă în animalul de la polul pozitiv, prin tegumentul piciorului posterior imers în soluția cu fosfat, să ajungă și să se acumuleze în ficat. Acest rezultat se explică prin structura aparatului circulator al broaștei.

4. Gastrocnemianul obosit fixează mai mult fosfat marcat cu P^{32} decât cel în repaus. Un efect asemănător se produce în mușchiul cu sciaticul secționat în primele 3 ore după secțiune; apoi cantitatea de fosfat din mușchi scăzând treptat se ajunge la un deficit evident față de mușchiul intact.

5. Imersia gastrocnemienilor menținuți *in situ*, în soluții cu fosfat marcat cu P^{32} , face ca mușchiul obosit sau cu sciaticul secționat, să fixeze mai puțin P^{32} decât mușchiul în repaus sau cel cu sciaticul intact. Aceasta denotă că mușchiul obosit sau denervat are o permeabilitate sarcolemică mai mică decât mușchiul normal.

6. Măduva spinării broaștelor este numai un centru de acte reflexe locomotorii. Ea nu poate adapta metabolismul muscular sau al organelor interne la nevoile cerute de factorii de mediu prin analizori. Acest lucru este o proprietate a encefalului.

7. Toate rezultatele noastre arată că adaptarea metabolismului muscular sau al organelor interne, atât la broască, cât și la şobolan, la factorii de mediu, se face de către centrii encefalici, pe baza unor reflexe care își au originea în receptorii cu proiecție encefalică.

Catedra de fiziolgia animalelor
de la Universitatea „Babeș-Bolyai”
și Secția de fiziolgie animală comparată
a Academiei R.P.R. din Cluj

РОЛЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ $P^{32}O_4H_2Na$ ВО ВНУТРЕННИХ ОРГАНАХ И В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭТОГО ВЕЩЕСТВА МЫШЦАМИ

РЕЗЮМЕ

Через 24 часа после перерезки блуждающего нерва у белой мыши, энергетическое функционирование внутренних органов, обнаруживаемое путем фиксирования фосфата, меченного P^{32} , испытывает глубокое нарушение. Органы, остающиеся лишь под действием симпатической нервной системы, не могут приспособить метаболизм к потребностям организма. В некоторых из них метаболизм усиливается (у сердца, почек, поджелудочной железы и околопочекников), в других же он уменьшается (у легких, печени, селезенки).

У лягушки, после отделения продолговатого мозга, также наблюдается совершенно ненормальное фиксирование фосфата, меченного P^{32} , во внутренних органах. Подвергая этих животных действию различных температур, было установлено, что они теряют тем больше фосфора (или же фиксируют тем меньшие его качества), чем выше температура окружающей среды. Это явление не сильно зависит от продолжительности действия. Результаты показывают, что и у холоднокровных животных поддержание параллелизма между температурой и метаболизмом при отсутствии головного мозга невозможно.

Введение фосфата, меченного P^{32} , путем электролиза типа Ледюк, приводит к тому, что все количество этого вещества, проникнувшее в животное от положительного полюса цепи через покровы задней ноги, погруженной в раствор фосфата, переходит и накапливается в печени. Такой результат объясняется строением органов кровообращения у лягушки.

Икроножная мышца в состоянии утомления фиксирует большие количества фосфата, меченного P^{32} , чем в состоянии покоя. Подобное же явление наблюдается в этой мышце с перерезанным седалищным нервом, в течение первых 3-х часов после его перерезки; после этого, количество фосфата в мышце прогрессивно снижается до явного дефицита, по сравнению с нетронутой мышцей. Ход явления во времени (рис. 2) объясняет таким образом некоторые отмеченные в литературе противоречия, касающиеся соотношения между состоянием утомления или иннервации мышцы и фиксацией фосфата.

При погружении икроножной мышцы *in situ* в растворы фосфата, меченного P^{32} , утомленная мышца или же мышца с перерезанным седалищным нервом фиксирует меньше P^{32} , чем мышца в состоянии покоя или же с нетронутым седалищным нервом. Этот факт показывает, что у утомленной или же у лишенной нерва мышцы, проницаемость сарколеммы ниже, чем у нормальной.

Из проведенных опытов можно сделать вывод, что при отсутствии центральной иннервации (головного мозга) наступает нарушение мета-

болизма во всех органах как внутренних, так и соматических. Это указывает на то, что регуляция метаболизма этих органов сообразно с потребностями всего организма возможна лишь посредством центров высшей нервной системы как у холоднокровных животных, так и у млекопитающих. Эта регуляция происходит на основании рефлексов, происходящих в рецепторах со стороны головного мозга.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Процентное колебание количества P^{32} в различных органах у лягушек с отдельным продолговатым мозгом, по сравнению с контролем (M). A — в зависимости от температуры, по часам; B — в зависимости от продолжительности в часах, по органам.

Рис. 2. — Ход фиксирования в процентах P^{32} в лишенной перва икроножной мышце, в зависимости от времени.

RÔLE DU SYSTÈME NERVEUX DANS LA RÉPARTITION DU $P^{32}O_4H_2Na$ DANS LES ORGANES VISCÉRAUX ET L'EMPLOI DE CETTE SUBSTANCE PAR LES MUSCLES

RÉSUMÉ

Vingt-quatre heures après le sectionnement des vagues, le fonctionnement énergétique des organes viscéraux du rat blanc, indiqué par la fixation du phosphate marqué au P^{32} , est profondément trouble. Demeurant uniquement sous l'action de l'innervation sympathique, les organes viscéraux ne peuvent plus adapter leur métabolisme aux besoins de l'organisme ; quelques-uns (cœur, reins, pancréas, surrénales) ont un métabolisme plus intense, d'autres (poumons, foie, rate), un métabolisme diminué.

Chez la grenouille également, on constate, après des sections sous-bulbaires, une fixation tout à fait anormale du phosphate marqué au P^{32} dans les organes viscéraux. En soumettant ces animaux à des températures variées, on constate qu'ils perdent d'autant plus de phosphate (ou en fixent d'autant moins) que la température du milieu ambiant est plus élevée. Ce phénomène ne dépend pas en trop grande mesure du temps. Les résultats démontrent que, chez les animaux poikilothermes aussi, le parallélisme entre la température et le métabolisme ne peut se maintenir en l'absence de l'encéphale.

Par suite de l'administration de phosphate marqué au P^{32} , par électrolyse du type Leduc, on constate que, chez l'animal fixé au pôle positif du circuit, toute la substance qui a pénétré à travers le tégument de la patte postérieure, immergée dans la solution de phosphate, parvient au foie et s'y accumule. Ce résultat trouve son explication dans la structure de l'appareil circulatoire de la grenouille.

Le gastrocnémien fatigué fixe plus de phosphate marqué que le même muscle au repos. Un effet semblable est produit dans le muscle, au cours des 3 premières heures qui suivent le sectionnement du nerf sciatique ; mais, plus tard, la quantité de phosphate y diminue graduellement, pour arriver à un déficit évident, au regard du muscle intact. L'évolution du phénomène au cours du temps (fig. 2) explique certaines contradictions, signalées dans la littérature de spécialité, en ce qui concerne le rapport entre l'état de fatigue ou l'innervation du muscle et la fixation du phosphate.

Des expériences consistant à plonger des muscles gastrocnémiens *in situ* dans des solutions de phosphate marqué au P^{32} ont établi que le muscle fatigué, ou au sciatique sectionné, fixe moins de P^{32} que le muscle au repos ou au sciatique intact. Ce fait dénote que le muscle fatigué ou énervé a un sarcolemme moins perméable que le muscle normal.

Toutes ces expériences permettent de conclure que, en l'absence du système nerveux central (encéphalique), il y a trouble du métabolisme de tous les organes, viscéraux ou somatiques. Ceci dénote que la régulation du métabolisme de ces organes, en conformité avec les besoins de l'organisme entier, ne peut se faire que par l'intermédiaire des centres nerveux supérieurs, tant chez les poikilothermes que chez les mammifères. Cette régulation est basée sur des réflexes ayant pour origine les récepteurs à projection encéphalique.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Variations du P^{32} dans les différents organes des grenouilles spinale (en pour-cent), par rapport aux témoins (M). A, En fonction de la température, par heures. B, En fonction du temps (en heures), par organes.

Fig. 2. — Marche de la fixation du P^{32} (en pour-cent) dans le gastrocnémien énervé, en fonction de temps.

BIBLIOGRAFIE

- ГАЕВСКАЯ М. Г., Содержание гликогена и способных к сбраживанию углеводов в коре мозга при угасании и восстановлении жизненных функций организма, Журнал высшей нервной деятельности, 1953, 3, 4, 617.
- GELHORN E. et REGNIER J., La perméabilité en biologie et en médecine, Paris, 1936.
- ГРОМОВА Г. К., О влиянии функционального состояния центральной нервной системы на обмен фосфорных соединений в головном мозгу, Биохимия, 1954, 19, 4, 469.
- KAJIKAWA, Der Einfluss des Gefässnerven auf die Permeabilität der Gefässe, insbesonders derjenigen der vorderen Kammer des Auges, Biochem. Ztschr., 1929, 133, 391.
- LEDUC ST., Théorie physico-chimique de la vie, Paris, 1910,
- LENNART HERLIN, On phosphate exchange in the central nervous system with special reference to metabolic activity on barriers, Acta Physiol. Scandin., 1956, 37, suppl. 127.
- IVANOV I. I. și colab., Izotopii radioactivi în medicină și biologie, Ed. medicală, București, 1957.
- PALLADIN A. V. și VLADIMIROV E. G., The use of radioactive isotopes in the study of functional biochemistry of the brain, First intern. conf. on the peaceful uses of atomic energy, Genève, 1955. Doc. A (conf. 8), 710.
- ПАЛЛАДИН А. В., Биохимия головного мозга, Природа, 1954, 8, 15.

10. PALLADIN A. V., *Despre metabolismul creierului în cursul inhibiției și excitării activității nervoase superioare*, Anal. rom.-sov., seria Med. gen., 1953, 3, 33.
11. PAVLOV I. P., *Cu privire la inervația trofică, în Opere alese*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1952, ed. a 2-a.
12. SAMUELS A., *Difference in the incorporation of radioactive phosphate into the gross fraction of muscle during denervation and tenotomy atrophy*, Amer. J. Physiol. a.Med., 1957, 36, 2, 78.
13. TURCHINI J. et KHAN VAN KIEN, *ATP et gastrocnémien de la grenouille après section nerveuse*, Bull. Assoc. Anat. France, 1955, 37, 1100 și 1174.
14. ВЕРЖВЯНСКАЯ Н. А., *Восьмая объединенная сессия физиологов, биохимиков и фармакологов в СССР*, Киев, 1952, 115.
15. ВЛАДИМИРОВА А. Е., *Некоторые биохимические показатели процессов возбуждения и торможения центральной нервной системы*, Природа, 1953, 5, 102.
16. — *Изменение содержания предлобразованного аммиака в больших полушариях головного мозга крыс в состоянии торможения, вызванного воздействием условных раздражителей*, Докл. Акад. Наук СССР, 1954, 95, 905.
17. YAMANOTO, *Untersuchungen über den Einfluss des sympathischen Innervation auf die Permeabilität der Gefäße*, Biochem. Ztschr., 1924, 145, 201.

MOTILITATEA ESOFAGULUI LA TAURINE

DE

EUGEN A. PORA

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

și MIHAI COTRUT

Comunicare prezentată în ședința din 26 ianuarie 1960

Esofagul este format din patru tunici caracteristice : 1) *mucoasa* cu un epiteliu pavimentos stratificat (la rumegătoare este cornificat); 2) *submucoasa*, care formează pliuri în lungul organului și care conține glande submucoase (la rumegătoare astfel de glande se găsesc grupate numai în apropierea faringelui); ea permite deplasarea mucoasei pe musculară; 3) *musculară*, care la rumegătoare este constituită din mușchi striați, grupați într-o pătură circulară internă și o pătură longitudinală externă; 4) *adventicea* sau *tunica externă*, formată din țesut conjunctiv lax (3), (8).

Mișcările esofagului sănt, în general, de mai multe feluri. Ele diferă după animalul considerat și după autorul care le-a descris.

Dintre autorii care s-au ocupat cu studiul acestor mișcări, amintim pe : R. V. Caballero (2), Cannon (citat după (21)), Carlson și Luekhardt (citați după (21)), L. L. D. Collin (4), B. Creamer (5), D. Danielopolu (6), H. H. Dukes (8), Kao Hwang (14), F. Jourdan (15), A. Lanzara (18), Melzter (citat după (21)), A. Nemours (20), J. Palugyai (21), V. Pintea, V. Jurubescu și M. Cotrut (23), A. Scheunert (25), T. Spîrchez și S. Stoichiță (26), E. Vasconcellos (27), H. Wilkens și G. Rosenberg (28) etc.

Pe baza datelor aduse de aceștia se constată că în majoritatea lor, ei admit existența a trei categorii de mișcări esofagiene :

1. Unde peristaltice primare, provocate de deglutiție.
2. Unde peristaltice secundare, care apar spre extremitatea distală a esofagului, având originea, probabil, în excitării mecanice locale.
3. Mișcări de contracție cu totul proprii, provocate de musculatura netedă a esofagului; le găsim numai în porțiunea toracală a esofagului și ele apar mai ales în anumite cazuri patologice.

Ultimele două categorii de mișcări nu sunt legate de o deglutiție. Ele pot determina progresiunea bolului alimentar fără intervenția mișcărilor de deglutiție.

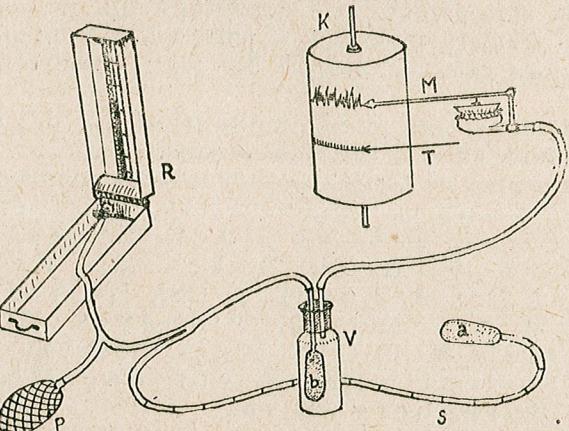
Frecvența mișcărilor secundare crește spre portiunea distală a esofagului; de asemenea excitabilitatea esofagului se mărește în sprijne cardia. Dacă se introduce la partea superioară a esofagului un corp solid (prin străpungerea peretilor), el rămîne pe loc; dar el este antrenat spre stomac prin mișcări peristaltice, dacă este introdus în portiunea inferioară a esofagului. Undele peristaltice secundare iau naștere independent de deglutiție (6). Esofagul, ca și rectul, este foarte sensibil la acțiunile de contact mecanic. Funcțiunea lui conducătoare se realizează prin astfel de excitații (24).

Motilitatea esofagiană a fost bine studiată la cîine și om. Pentru animalele domestice, în general această motilitate este încă puțin cunoscută, cu toate că cunoașterea biologiei și fiziolgiei întregi a animalelor domestice este una din necesitățile primordiale pentru a putea mări productivitatea lor. Din acest motiv noi am făcut un studiu mai larg asupra motilității esofagului de taurine.

METODA DE LUCRU

Studiul motilității esofagiene a fost făcut prin diferite metode: metode operatorii (fistule esofagiene cu înălțarea epiglotiei); metode grafice cu ajutorul baloanelor exploratoare; metode radiologice, radiocinemografice, esofagoscopie etc. Noi am folosit metoda viscerografică (esofagogramă) cu ajutorul unui sau a două baloane conjugate (6).

Sonda (fig. 1, S), alcătuită dintr-un tub de cauciuc cu diametrul de 5 mm, a fost gradată în cm, pentru a fi adăncimina la care era introdus balonul explorator, ce se găsea la extremitatea tubului. Balonul explorator era constituit dintr-un cauciuc foarte suplu; el avea o lungime de 5 cm și un diametru de 1,5 cm, pentru tineret, și o lungime de 8 cm, cu un diametru de 2 cm, pentru adult (fig. 1, a). Balonul explorator era pus în legătură cu un alt doilea balon identic, ce se găsea într-un vas de sticlă (fig. 1, V) perfect închis. Interiorul acestui vas era legat de un tambur Marey (fig. 1, M) care inscria direct pe un cilindru înregistrator (fig. 1, K). Cu ajutorul unei pere (fig. 1, P) se putea face o anumită presiune în cele două baloane cu un aparat Riva-Rocci (fig. 1, R). Cu acest dispozitiv se puteau citi și variațiile de presiune produse de contracțiile esofagului, astfel că puteam să valoarea forțelor de contracție exprimate în mm Hg.



Uneori am folosit un dispozitiv cu două baloane exploratoare la capătul sondei, pentru a putea explica, în același timp, două nivele diferite ale esofagului.

Respirația a fost înscrisă cu un pneumograf P. Bert sau cu un manometru pus în legătură cu spațiul intrapleural.

Deglutițiile au fost marcate prin palparea aparatului hio-laringian și înscrise pe grafic cu ajutorul unui semnal electromagnetic sau al unui tambur Marey (în partea de jos a graficelor).

Sonda de cauciuc a fost introdusă prin nas, după metoda de sondaj naso-esofagiană preconizată pentru bovidee (19). Cînd balonul explorator ajungea în esofag cervical era puțin umflat. Dar în forma aceasta se determina o undă peristaltică care antrena balonul spre stomac. Apoi oream descinderea balonului la nivelul la care doream să facem explorările funcționale, fixindu-l de cornul animalului.

În general presiunea la care am lăsat a fost de 40–50 mm Hg. La presiuni de 80 sau 90 mm Hg animalul era neliniștit, se zbătea și uneori balonul a fost sfărmat sau eliminat la exterior.

În timpul experiențelor animalul stătea în picioare; el avea gura liberă, astfel că putea bea sau înghiți hrana pe care î-o oferea.

Am examinat 122 de animale, de rase diferite (66 Gris de stepă, 6 Roșie de stepă, 30 Simmental, 10 Pintzgau, 10 Schwyz), din care 75 tineret având între 6 luni și 2 ani jumătate și 47 de animale adulte având între 3 și 15 ani. Majoritatea animalelor provinând de la întreprinderea pentru îngrășarea animalelor domestice (ICIA, Bacău). Animalele au fost nutrită și adăpostite în condiții biologice bune.

Experiențele au fost făcute pe animale destinate abatorului, dar pe care le puteam păstra cîteva luni înainte de sacrificare. Din acest motiv factorul de alimentație variată a fost eliminat.

REZULTATE OBTINUTE

Esofagogramele pe care le-am obținut la taurine au multe asemănări cu cele obținute de D. Danielopolu (6) la om. Se pot distinge contracții legate de deglutiție (peristaltism primar) și contracții, ceva mai mici, legate de prezența balonului explorator, deci de o excitație locală. După A. Nemours (20) acestea sunt contracții autonome. În anumite cazuri ele tend să facă balonul să progreseze spre stomac. Noi întrebuițăm termenul de contracții simple sau de reflexe simple, folosit și de D. Danielopolu, pentru a desemna mișcările ce se produc în afara deglutiției. Aceste contracții simple pot să reprezinte tot așa de bine unde peristaltice secundare ca și contracții locale (tertiare).

La taurine se mai găsesc și unde antiperistaltice. Amplitudinea lor este, în general, mai mică decât a contracțiilor simple și mai ales decât a mișcărilor de deglutiție.

Prin distensiunea balonului explorator în interiorul esofagului, am obținut mișcări de deglutiție, mișcări peristaltice simple și mișcări antiperistaltice.

La tăureni tineri distensiunea balonului în esofagul cervical provoacă de obicei deglutiții, care uneori sunt urmate de 2–3 mișcări peristaltice simple (fig. 2, A). În cîteva cazuri esofagul cervical a prezentat grupe de deglutiții (fig. 2, B). În esofagul toracal, deglutiția este urmată de mai multe mișcări peristaltice simple (fig. 3, A), care adesea sunt unite în „grupe” ce conțin de la 4 la 14 contracții esofagiene. Aceste „grupe” de mișcări reflexe simple apar adesea în urma unei unde peristaltice primare; ele pot apărea de asemenea în urma undelor antiperistaltice (fig. 3, săgeata) sau, spontan, în urma unei distensiuni a esofagului.

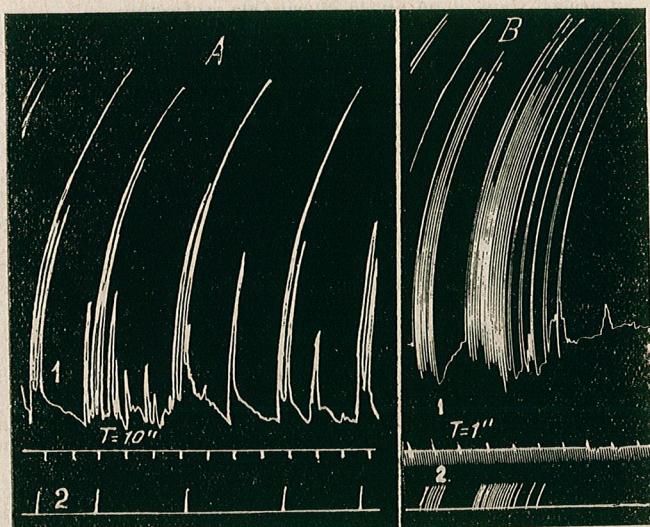


Fig. 2. — A, vițel. 1, Esofag cervical; 2, mișcări de deglutiție; săgețile indică unde antiperistaltice. B, vițel. 1, Esofag cervical prezintă „grupe” de deglutiții; 2, semnalizarea deglutițiilor.

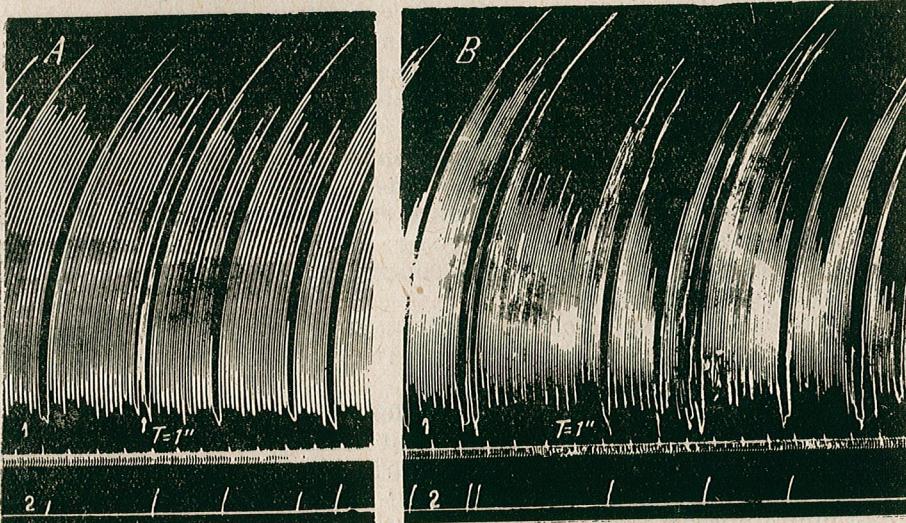


Fig. 3. — A, vițel. 1, Esofag toracal; 2, semnalizarea deglutițiilor; săgeata indică unde antiperistaltice. B, vițel. 1, Esofag abdominal (același animal ca la fig. 2, A și fig. 3, A); 2, deglutiții.

Portiunea abdominală a esofagului (portiunea între diafragmă și stomac) prezintă aceleași mișcări ca și esofagul toracal, dar ea este mai excitabilă (fig. 3, B), deoarece într-o acceași unitate de timp și în condiții identice, segmentul distal al esofagului prezintă de 1,5 ori mai multe contracții decât esofagul toracal. „Grupele” de contracții au în esofagul abdominal între 8 și 25 de contracții (chiar pînă la 40), cu o medie de 15 contracții de „grupă”. Adesea „grupele” de reflexe simple se produc pe un tonus ridicat atît în esofagul toracal, cît și în cel abdominal. Amplitudinile contracțiilor variază în limite destul de largi (mai ales în portiunea abdominală). Din figura 4 se constată că unda peristaltică primară se opresete pentru cîteva secunde la nivelul balonului explorator. După a doua deglutiție contracția esofagiană ia un caracter tetanic; mai tîrziu, pe acest fond se produc reflexe simple.

Din aceste înregistrări rezultă că portiunea abdominală a esofagului are o excitabilitate mai mare decât portiunea toracală, iar aceasta la rîndu-i o excitabilitate mai mare decât portiunea cervicală. *Excitabilitatea esofagiană are un gradient ce crește înspre stomac.*

La om și la cîine mișcările de deglutiție diferă de mișcările peristaltice simple prin existența unei inflexiuni negative ce le precedă și care este determinată de o depresiune intra-esofagiană, consecința unei scurtări a faringelui. La bovaceastă inflexiune negativă apare uneori în esofagul cervical, dar poate apărea în mod pasiv și în esofagul toracal sau abdominal în urma unei creșteri a tonusului (fig. 4 și 7). În esofagograma toracală se pot înregistra și mișcările respiratorii sau cardiace (fig. 6, A).

În general deglutiția este precedată de o scurtă perioadă de inhibiție a motricității esofagiene, în timpul căreia dispar atît contracția tonică, cît și reflexele simple.

La animalele adulte motilitatea esofagului este mai mică decât la tineret. „Grupele” de mișcări peristaltice simple au 3—4 contracții. Activitatea esofagului abdominal este foarte asemănătoare cu aceea a esofagului toracal (fig. 5, B și fig. 6, A și B). Diferențele în excitabilitatea diferențierelor portiuni ale esofagului animalului adult sunt mai atenuate în raport cu excitabilitatea esofagului de la animalul tînăr.

Motilitatea esofagului la animalul adult se menține neschimbată timp de o oră de înregistrare, după care frecvența mișcărilor începe să scăde ușor (uneori chiar după 15 minute se constată o usoară rărire a mișcărilor).



Fig. 4. — Vițel. 1, Esofag abdominal; săgețile indică mișcări de deglutiție.

Nu am putut constata diferențe în motilitatea esofagului în funcție de rasa sau sex.

În cîteva cazuri am putut înregistra „grupe” de deglutiție, ce se succed una după alta, fiecare grupă putînd fi alcătuită pînă la 14 mișcări primare (fig. 2, B).

Grosimea peretilor esofagiieni ai boului este la începutul organului de 4 mm; în regiunea cranială (zona spissata cranialis) ea devine de 5 mm; apoi ea scade progresiv ajungînd aproape de cardia, numai de 16 cm. Diametrul esofagului destins la maximum este la începutul lui de 16 cm; el se strîmtează la 14 cm în dreptul stricturii craniale și apoi se largeste progresiv pentru a ajunge la 17 cm în apropierea cardiei (10).

După alte date, esofagul formolizat al animalelor adulte are o deschidere, *in situ* și în zona toracală, de 7–8 cm în sens vertical și de 4–5 cm în sens transversal (28).

Noi nu am putut constata variații ale motilității esofagiene în funcție de aceste date anatomice.

Forța de contracție a esofagului variază în funcție de presiunea ce există în balonul explorator (tabelul nr. 1).

Se constată că forța de contracție este mai mare pentru o distensiune de 80 mm Hg decît pentru una de 40 mm Hg. Esوفagul cervical la o presiune de 40 mm Hg nu prezintă mișcări de deglutiție, pe cînd la o presiune de 80 mm Hg prezintă chiar și mișcări peristaltice simple. Motilitatea mai redusă a esofagului la animalul adult se intensifică la o presiune mai mare și, în acest caz, ea se asemăna cu motilitatea esofagului animalui tînăr.

Tabelul nr. 1

Porțiunea de esofag	Presiunea în balonul explorator mm Hg	Forța de contracție a esofagului, în mm Hg, la:		
		deglutiție	mișcări peristaltice simple	unde antiperistaltice
Cervical	40	30 (6–50)	—	12–15 (4–25)
Toracal	40	25 (4–50)	20 (4–50)	15–20 (4–35)
Abdominal	40	20 (6–40)	15 (4–40)	15
Cervical	80	65	35	25
Toracal	80	50	30	30

D. Danielopolu (6) a arătat că deglutiția poate fi provocată și prin distensiunea esofagului. Frecvența deglutitiilor astfel obținute este mai mare în esofagul cervical decît în cel toracal. Noi am putut verifica această constatare pe bou. Menținînd balonul în esofag și mărind presiunea în interiorul acestuia am constatat că frecvența deglutitiilor crește de 2 pînă la 4 ori, față de numărul deglutitiilor ce se produc cu balonul neumflat (tabelul nr. 2).

Diferența de comportare a esofagului cervical față de cel toracal apare foarte netă la presiunea de 80 mm Hg a balonului, ceea ce ne arată

că esofagul cervical reprezintă pentru deglutiție o zonă reflexogenă mai sensibilă decît esofagul toracal (ca și la om (6)).

Pentru a stabili viteza de propagare a undei peristaltice, provocată de o deglutiție în lungul esofagului, am folosit două baloane exploratoare :

Tabelul nr. 2

Porțiunea de esofag	Presiunea în balonul explorator mm Hg	De cîte ori frecvența deglutitiilor se mărește față de balonul neumflat, la:	
		tineret	adulti
Cervical	40	3,2	1,6
Toracal	40	2,8	1,6
Cervical	80	5–15	4–5
Toracal	80	4–5	2,5–3

unul situat în porțiunea cervicală, altul în porțiunea toracală a esofagului. Cunoscînd distanța dintre baloane, am putut calcula pe grafic viteza cu care se propagă unda de la un balon la altul. Ea este în medie de 25 cm pe secundă, cu variații între 15 și 35 cm pe secundă. Se pare că viteza aceasta se menține la aceeași valoare în tot lungul esofagului. Ea nu se micșorează în sprijne porțiunea toracală (cum este cazul la cal și om), deoarece musculatura întregului esofag la bou este striată (pe cînd la cal și om musculatura părții inferioare a esofagului este netedă).

Prin distensiunea balonului situat în partea cervicală a esofagului se produce o undă de deglutiție care antrenează balonul în sprijne stomac. Viteza de deplasare a balonului este mai mică decît viteza de propagare a undei de deglutiție, deoarece balonul și sonda, prin lungimea și consistența lor, opun o rezistență mai mare decît bolul alimentar. Balonul se deplasează cu o viteza medie de 17,5 cm pe secundă (cu variații între 10 și 30 cm pe secundă). Această viteză este mai mare la indivizii adulți decît la tineret.

Folosind același sistem cu două baloane, am înregistrat, în același timp, mișcările esofagului cervical și ale celui toracal. În acest fel diferența de excitabilitate a celor două porțiuni esofagiene apare foarte clară. În figura 5 am prezentat graficele mișcărilor acestor două porțiuni la tineret (A) și la adult (B). Se vede că unda antiperistaltică este însotită de o expirație forțată (B), inspirația fiind inserată pe linia descendente. Fenomenul de regurgitare la rumegătoare este alcătuit din două faze: una, dată de o inspirație forțată, în care timp bolul este aspirat în esofagul abdominal, și alta, dată de o expirație forțată, în care bolul progresează în sprijne partea de sus a esofagului, grație undei antiperistaltice (25). În explorările noastre grafice prin distensiunea balonului, am înregistrat numai faza a două a acestui fenomen de regurgitare.

Se vede, pe aceeași figură 5, A, că o singură undă antiperistaltică poate declansa „o grupă” de mișcări simple, tot așa cum o deglutiție poate determina „o grupă” de mișcări simple.

Motilitatea esofagului toracal nu se modifică în urma distensiunii simultane și a esofagului cervical.

Dacă îi dăm unui animal o hrană, se constată că în timpul masticării, motilitatea esofagiană este aproape complet suprimată și de îndată

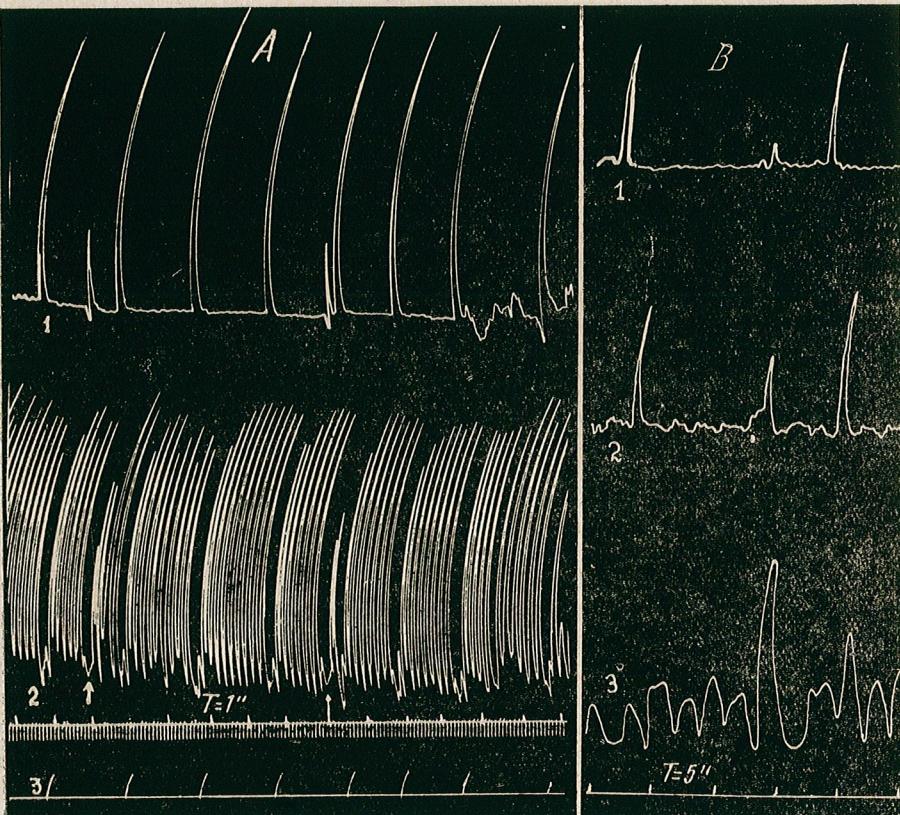


Fig. 5. — Înregistrarea cu sonda dublă. A, vițel. 1, Esofag cervical; 2, esofag toracal; 3, degluți; săgețile indică unde antiperistaltice. B, adult. 1, Esofag cervical; 2, esofag toracal; 3, pneumogramă.

ce hrana este înghițită se observă intensificarea degluțiilor (fig. 6, B). Starea de repaus a esofagului, înaintea degluțiilor provocate de o hrană, este fără îndoială un fenomen de dominantă, care se instalează în centrul bulbar al degluțiiei, în urma activității intense a centrului masticator. Se vede de asemenea că mișcările peristaltice ale esofagului toracal sunt suprimate înaintea unei degluții, tot printr-un fenomen de dominantă a centrului care comandă mișcările buco-faringiene (24) (fig. 3, A, B și 5, A — jos).

Dacă se arată animalului sau dacă el simte mirosul hranei dorite (iarbă crudă, fin), mai ales la indivizii infometăți, se constată o mărire

a motilității esofagiene (fig. 6, A). Acest fenomen reflex este însoțit de o salivăție mai intensă (ca și în experiențele clasice ale lui I. P. Pavlov). Mișcările sunt intensificate atât în esofagul cervical, cît și în cel toracal; mișcările peristaltice simple devin mai numeroase, ceea ce denotă că eso-

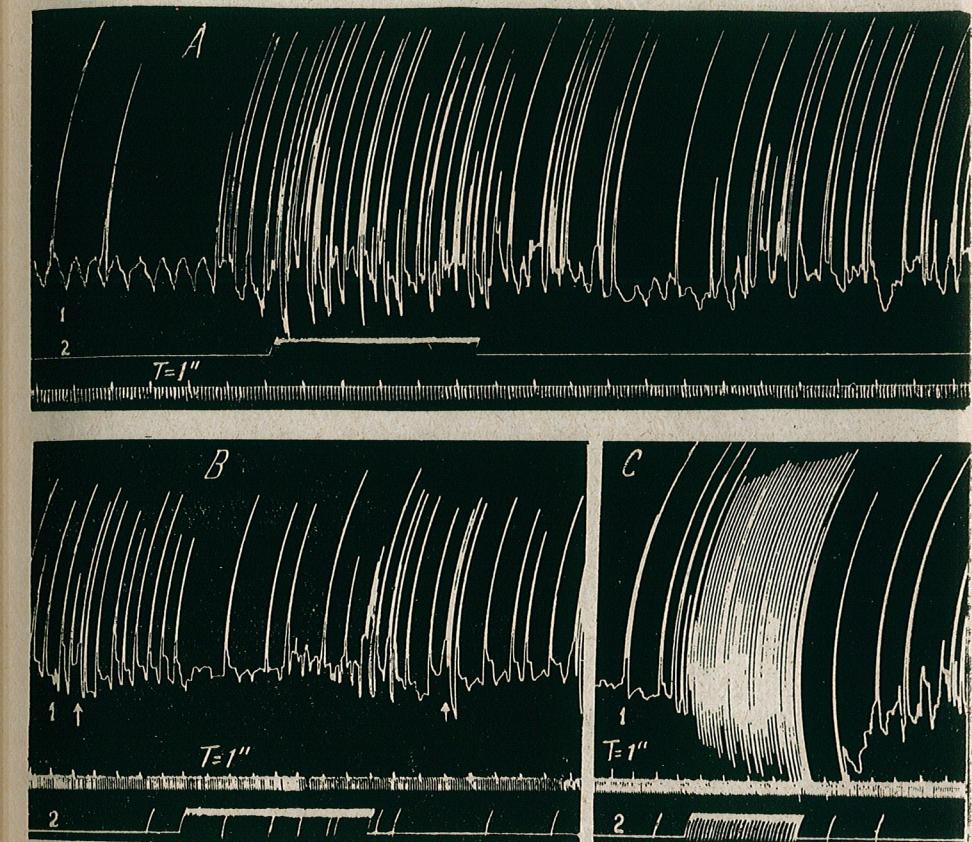


Fig. 6. — A, adult. 1, esofag toracal; 2, semnalizarea unui excitant vizual sau olfactiv provocat de un aliment (fin). B, adult. 1, Esofag toracal; 2, degluți și timpul în care animalul consumă iarbă; săgețile indică unde antiperistaltice. C, vițel. 1, Esofag toracal; 2, degluți și timpul în care animalul bea 5 l apă.

fagul, în ansamblul lui, are o proiecție corticală care determină, prin asociere reflex-conditionată, o intensificare a tuturor mișcărilor sale.

În ceea ce privește degluția lichidelor, se știe din literatură că, la om și la cal, esofagul nu participă în mod activ la acest fenomen. La boala lucherile sunt însă diferite. În figura 6, C am înregistrat mișcările esofagului în timpul adăpatului unui tăureau. Adăpatul a durat 45 de secunde și s-au produs 30 de degluții, una după alta, care au condus apa în lungul esofagului.

Dacă se înregistrează mișcările esofagului cervical și ale celui toracal (fig. 7) se constată că în portiunea superioară a esofagului cervical se produc deglutiții succesive care pot înghiți 4 l apă, dar în portiunea toracală se

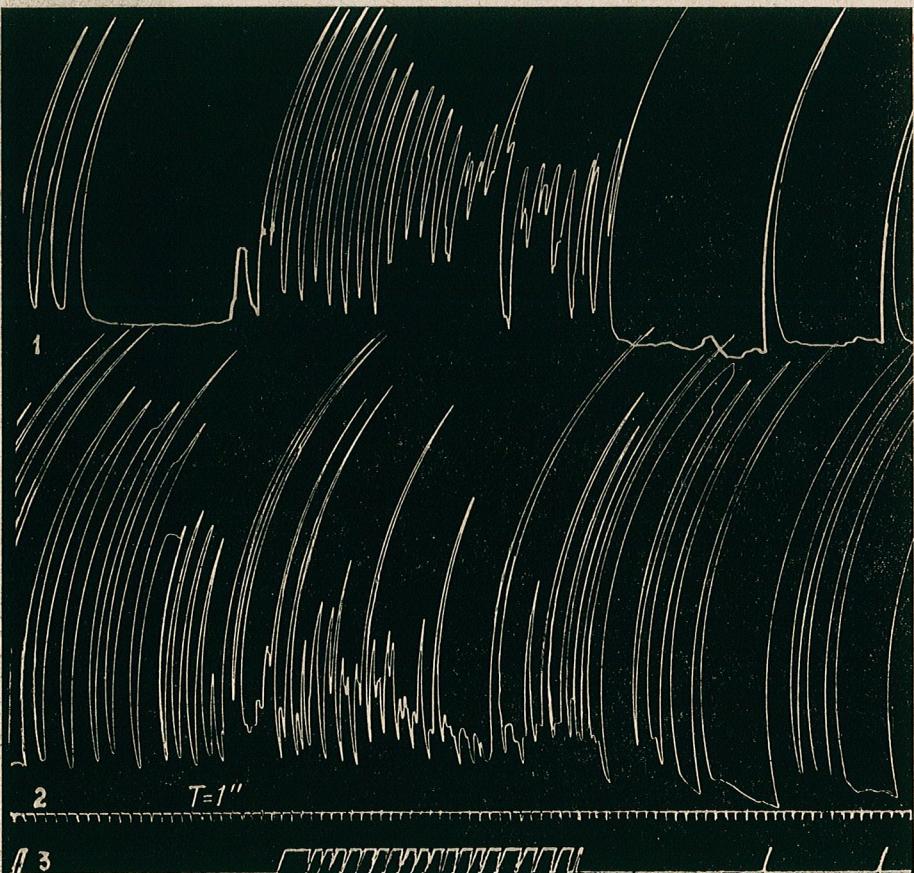


Fig. 7. — Vițel. Înregistrare cu sonda dublă. 1, Esofag cervical; 2, esofag toracal; 3, deglutiții și timpul în care animalul bea 4 l apă.

produce numai o ușoară largire a esofagului și mișcări peristaltice de o forță foarte redusă.

Deci lichidele sănătate prin deglutiții repetitive. Mișcările peristaltice iau naștere în portiunea cervicală a esofagului. Ele se continuă cu mișcări peristaltice mai rare și chiar neregulate în portiunea toracală a esofagului. În tot cazul adăpatul este un fenomen activ la taurine.

Trebuie spus totuși că, în cîteva experiențe, mișcările esofagului în timpul adăpării au lipsit ori s-au înregistrat numai la începutul fenomenului și cu totul neregulat (fig. 7).

DISCUȚIA REZULTATELOR

În mișcările peristaltice ale esofagului se poate constata o coordonare perfectă între fenomenele de inhibiție și contracție, care se succedă unul după altul și progresează în același timp. O serie de autori au explicitat în mod diferit această coordonare. Chauveau și Moss (citați după (21)) susțin că deglutiția se produce în urma influxurilor nervoase trimise de centrul bulbar într-o succesiune prestatabilă. Mișcările peristaltice se produc chiar dacă bolul alimentar este oprit prin ligatura esofagului sau dacă este expulzat la exterior printr-o deschizătură laterală. Această teorie a *claviaturii centrale* exclude însă participarea elementului periferic în realizarea motilității esofagiene. Ravier (citat după (15)) dimpotrivă susține teoria *claviaturii periferice*. Deglutiția este declanșată primordial de centrul bulbar, dar realizarea mișcărilor peristaltice este dirijată numai de rețeaua nervoasă ce se găsește în pereții esofagului. Wild (citat după (15)) consideră că deglutiția este declanșată voluntar în mod reflex și apoi ea se desfășoară prin participarea paralelă a unei serii de reflexe ce propagă mișcările de contractie din ce în ce mai departe și a unor stimuli centrali ce se succed unul după altul. După D. Danielopolu (6) mecanismul esențial al deglutiției în lungul esofagului este reflexul în accepția pavloviană a acestei noțiuni.

Noi considerăm că în desfășurarea deglutiției esofagiene participă în mod normal atât factorul central, cât și cel periferic. Declanșarea deglutiției buco-faringiene la nivelul esofagului (peristaltism primar), pe de o parte, existența peristaltismului secundar, a undelor antiperistaltice, apariția contractiilor tonice și extraperistaltice, pe de altă parte, toate aceste fapte demonstrează participarea elementului periferic la actul deglutiției.

Peristaltismul secundar determină, după Meltzer (citat după (21)), înaintarea bolului alimentar introdus în esofag, fără intervenția unei mișcări de deglutiție. Existența acestui peristaltism secundar este negată de Chauveau pentru cal, de Cuisez (citat după (20)) pentru om, de Schreiber (citat după (21)) pentru cîine și om. Landois (citat după (20)), F. Jourdan (16), A. Nemours (20), T. Spircles și S. Stoichiță (26) constată la om existența unui dinamism esofagian în afara deglutiției propriu-zise, dar fără un rol propulsor prea important. Dar Meltzer, Ravier, Kahn (citați după (21)), R. V. Caballero (2) și D. Danielopolu (6) observă progresiunea bolului introdus prin esofagotomie la diferite animale. Carlson și Luckhart (citați după (21)) semnalează că bolul, legat de dinți, poate fi atras spre baza esofagului, fără să existe o deglutiție propriu-zisă.

În experiențele noastre tendința de deplasare a balonului spre rumen a fost cu atît mai energetică, cu cît distensiunea acestuia a fost mai mare. Dar peristaltismul secundar apare chiar dacă distensiunea balonului este minimă, volumul acestuia nedepășind mărimea normală a unui bol alimentar obișnuit.

La cinci viței supuși anesteziei locale și în experiență acută, noi am descoperit esofagul printr-o deschidere laterală și am introdus în

acesta un balon elastic de 3 cm lungime și 2 cm diametru. Balonul a fost antrenat întotdeauna spre rumen, fără a putea înregistra vreo mișcare de deglutitie. Rezultate cu totul asemănătoare au fost obținute de unul dintre noi pe oi (M. Cotrut).

Noi considerăm deci că *existența peristaltismului secundar este un fenomen normal, fizologic, la aceste animale.*

De asemenea existența contractiilor terțiare este unanim admisă. La bovidee ele sunt cu atât mai rapide și mai frecvente, cu cît regiunea pe care o explorăm este mai apropiată de cardia. Dat fiind că la bovidee musculatura în tot lungul esofagului este striată, aceste diferențe trebuie atribuite inervării. Doghel (citat după (17)) a arătat existența, în plexusurile Auerbach și Meissner, a două categorii de celule, cele de tip I, legate de parasimpatic, și cele de tip II, legate de simpatice. Celulele de tip I predomină în porțiunile superioare și terminale, celulele de tip II predomină în porțiunile mijlocii ale tubului digestiv. Astfel în esofag există un gradient de inervare intrinsecă, celulele de tip I scăzând și cele de tip II crescând în sprijinul cardiei.

Inervarea extrinsecă a esofagului a fost studiată la oaie de R. W. Dougerty și colaboratori (7). Nervul faringo-esofagian se distribuie la sfincterul cranial al esofagului și la esofagul cervical. Nervul recurrent se distribuie la porțiunea cranială a esofagului toracal și la porțiunea cervicală. Excitația ramurii dorsale a nervului pneumogastric toracic produce contractia esofagului din regiunea medie a toracelui pînă la cardia. Acești trei nervi funcționează împreună și variația funcțională a unuia este compensată de variația corespondentă a celorlalți. La ciine, pisică, iepure, cobai, şobolan și maimuță, inervarea motorie a esofagului cervical este dată de nervul faringo-esofagian și de nervul recurrent (8), (13). La ciine și cal, esofagul este inervat și de nervul laringeu superior (11). Fibrele aferente ale esofagului cervical sunt incluse, la ciine, în nervul recurrent (21). Pentru esofagul toracal atât filetele aferente, cît și cele eferente sunt incluse în nervul pneumogastric care, împreună cu fibrele simpatice, formează plexusul esofagian, închis în adventicea organului (8), (9), (11), (13), (14), (21).

Simpaticul dă inervarea motorie a cardiei. Fibrele simpatice provin din ganglionul stelat și sunt incluse în pneumogastricul toracic. Inervarea inhibitorie este dată de pneumogastric (16). Dar s-a putut arăta că pneumogastricul, ca și simpaticul, contin atât fibre motorii cît și fibre inhibitorii și că răspunsul organului depinde de starea tonică în care se găsește cardia în acel moment (12), (24).

Am amintit aceste date din literatură, deoarece pot fi valabile și pentru bovidee. Diferențele în inervarea intrinsecă și extrinsecă a esofagului de bou ar putea fi cauza motilității sale diferite în lungul său.

Contractiile terțiare sunt mai numeroase în vecinătatea imediată a cardiei. Esogagul terminal de bou este învelit de peritoneu; el este situat în cavitatea peritoneală, în *cavum Süssdorfi*, numit și esogag abdominal. La acest nivel contractiile terțiare se realizează mai adesea pe un fond de contractie tonică (fig. 4). Această puternică motricitate a esogagului terminal concordă cu observațiile făcute de V. Pinter și colab.

boratori (22) asupra activității pilierilor prestomacali la rozătoarele mici. Marginea sănțului esofagian prezintă o motricitate foarte vie, foarte asemănătoare cu aceea a pilierilor prestomacali; contractia acestora este de 6–10 ori mai frecventă decât contractia altor compartimente pe care le delimitizează (retea, rumen). Această variație de motilitate ar fi datorită unei inervații extrinseci foarte bogate, existenței unei musculaturi variabile (netede, striate și probabil embrionare), ca și existenței unei rețele nervoase intramurale foarte bogate.

Motilitatea mai redusă a esofagului animalelor adulte poate fi legată de o utilizare prelungită de furaje grosiere, incomplet masticate, care prin excitații repetitive ale esofagului au provocat o creștere a pragului de excitabilitate, deci au determinat o scădere a sensibilității esofagiene față de corpurile străine ce rămân timp mai îndelungat în interiorul esofagului (în cazul nostru balonul explorator). Dar prin întrebunțarea unui balon mai larg sau prin distensiunea mai puternică a acestui balon, motilitatea esofagului animalelor adulte se apropie mult de aceea a animalelor tinere.

Inflexiunea negativă, care precede deglutitia și care la bovidee apare destul de neregulat și numai la nivelul esofagului cervical, a fost explicată diferit. Schreib (citat după (26)) consideră această undă corespunzînd mișcării de inspirație ce precedă deglutitia. D. Danielopolu (6) o explică prin depresiunea ce are loc în esofagul cervical în urma scurtării longitudinale a faringelui. T. Sprchez și S. Stoiciu (26) cred că ea se datoră presiunii negative intratoracice, ce se exercită permanent asupra peretilor esofagului și care devine maximă la începutul deglutiei.

După cercetările pe care unul dintre noi le-a făcut pe porc, unde inflexiunea negativă precede întotdeauna deglutitia, credem că acest fenomen este datorit particularităților anatomice și funcționale care caracterizează fiecare specie.

Prezența mișcărilor antiperistaltice, nesemnalate la alte specii este un fapt ce poate fi prevăzut, căci la bovidee regurgitarea este un fenomen fizologic legat de rumegare. Unda antiperistaltică poate impinge balonul explorator cu 10–20 cm spre exterior; dar cu ajutorul unei deglutii sau a mișcărilor simple secundare, acesta este repede repus la loc. A. M. Aleev (1), într-un studiu radiologic al rumegării la oi și vietei, a constatat că regurgitarea este legată de modificări respiratorii, care însă nu sunt cauza trecerii alimentelor din prestomac în spate gură. Inspirația care precede regurgitarea este destul de slabă și procesul de regurgitare este realizat aproape în întregime de esogag prin unde antiperistaltice. Observațiile noastre de obținere a undelor antiperistaltice în același timp cu o expirație forțată, în urma unei distensiuni a esofagului prin balon, concordă cu acest rezultat.

Vedere sau mirosul alimentelor provoacă o intensificare a mișcărilor esofagiene, care este datorită unei creșteri a tonusului nervos și muscular. După Carlson și Lueckhardt (citate după (21)) dacă balonul este mai puternic comprimat de către esogag, rolul lui excitator este mărit, ceea ce duce la contractii mai rapide.

T. Spîrchez și S. Stoichiță (26) au descris mărirea mișcărilor esofagiene în urma vederii sau numai a conversației asupra alimentelor, ceea ce denotă că scoarța intervine și ea în realizarea motilității esofagiene.

Motilitatea esofagiană este coordonată în primul rînd de către centrul bulbar. La bou ea poate fi influențată de scoarță, deoarece o modificare în mediul exterior poate opri rumegarea și deci motilitatea esofagiană.

CONCLUZII

1. Esofagul la taurine prezintă *in situ* mai multe feluri de mișcări, care pot fi puse în evidență prin metoda viscerografică.

2. Ca și la om, esofagul de taurine reprezintă o suprafață reflexogenă pentru deglutiția buco-faringiană (*mișcări primare*). Ea are o excitabilitate mai mare în regiunea esofagului cervical; mișcările de deglutiție reflexă care apar în urma unei excitații mecanice a esofagului (prin distensiune) se micșorează pe măsură ce se excită o zonă mai apropiată de cardia.

3. Mișcările *peristaltice secundare* apar la o distensiune a esofagului realizată cu un excitant în limite fiziole. Tendința de deplasare a balonului crește paralel cu mărimea distensiunii esofagiene.

4. *Mișcările terțiare* sunt mai frecvente în spre cardia. În porțiunea distală a esofagului ele se produc adesea pe un tonus crescut al organului.

5. Prin distensiunea esofagului se pot obține de asemenea *mișcări antiperistaltice*, însotite, în mod obișnuit, de o expirație forțată.

6. Inflexiunea negativă care precede deglutiția poate apărea în unele cazuri, dar numai în esofagul cervical.

7. Deglutiția este precedată de o inhibiție a motricității în lungul esofagului. Această inhibiție o găsim și în timpul primelor mișcări de masticatie.

8. La viței motricitatea esofagului este mai mare decât la indivizii adulți. Nu am găsit diferențe în funcție de rasă sau sex.

9. Forța de contractie esofagiană depinde de porțiunea de esofag examinată și de presiunea exercitată de balonul explorator. În general forța deglutițiilor este mai mare decât aceea a mișcărilor secundare sau a mișcărilor antiperistaltice.

10. Viteza undelor peristaltice primare în lungul esofagului este în medie de 25 cm pe secundă.

11. La vedere sau la mirosl alimentelor mișcările esofagiene se accentuează, ceea ce denotă existența unui reflex condiționat, deci a unui reglaj cerebral al mișcărilor esofagiene.

12. Pentru înghitirea apei esofagul bovideelor prezintă numeroase unde de deglutiție, ceea ce arată că el participă în mod activ la transportul apei din gură în spre stomac.

Catedra de fiziologia animalelor de la
Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj și
Institutul agronomic din Iași

ДВИГАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПИЩЕВОДА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

РЕЗЮМЕ

Исследовались 122 животных висцерографическим методом с записью эзофагограмм (рис. 1).

При расширении в физиологических пределах пищевода появляются глотательные сокращения, рассматриваемые как первичная перистальтика, а также и его сокращения, независимые от глоточного глотания (рефлективные) и считающиеся простыми движениями. Они представляют собой как вторичные перистальтические волны, так и местные сокращения (третичные волны). Их графики неотличимы.

Сокращения, появляющиеся как следствие глотания, имеют более широкую амплитуду и не всегда предваряются отрицательной инфлексией. Сокращения, вызываемые расширением пищевода, более многочисленны, что показывает, что глотание может быть вызвано рефлективно и со стороны пищевода. Сила сокращения глотательных движений больше, чем простых сокращений (в мм. рт. столба).

Наличие вторичной перистальтики было доказано путем введения баллона-зонда через разрез пищевода в его шейном отделе; при надувании баллон увлекается к кардиальному сфинктеру при полном отсутствии глотательных движений.

Местные сокращения, являющиеся третичными движениями, проявляют известный градиент вдоль пищевода; в шейном отделе пищевода они редкие, в грудном его отделе они составляют группы из 7—8 сокращений, а в брюшном они более многочисленные и более быстрые. Повышенная раздражимость конечного отдела пищевода соответствует физиологической характеристике этой области у крупного рогатого скота. У взрослых животных двигательная деятельность пищевода ниже, чем у молодняка.

Не удалось установить различия двигательной деятельности в зависимости от породы или пола животных.

У крупного рогатого скота существуют антиперистальтические волны, могущие появиться даже и во время проглатывания обычной пищи. Антиперистальтические движения являются нормальным движительным явлением у крупного скота. Они происходят в связи с явлением жвачки.

Скорость распространения первичной перистальтики равняется в среднем 25 см в секунду по всей длине пищевода.

При поедании животным какого-либо корма, движения пищевода прекращаются в течение первого пережевывания или перед проглатыванием.

Вид или запах пищи усиливает двигательную деятельность пищевода (в особенности у голодных животных), благодаря условному механизму. Это доказывает существование функциональной регуляции пищевода со стороны полуший мозга.

При проглатывании воды пищевод у крупного рогатого скота сокращается достаточно часто, то есть вызывается большое число глотательных волн. Это доказывает, что у этих животных пищевод активно участвует в передаче воды изо рта к рубцу.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Схема рабочего оборудования. *S* — носо-пищеводный зонд; *a* — баллон зонда; *b* — баллон противодавления в сосуде *V*; *p* — резиновая груша; *M* — тамбур Марея; *K* — кимограф; *T* — хронограф; *R* — сфигмограф Рива-Рочки.

Рис. 2. — *A* — теленок: 1 — шейный отдел пищевода; 2 — глотательные движения; стрелками показаны антиперистальтические волны. *B* — теленок: 1 — шейный отдел пищевода с „группами” глотательных движений; 2 — сигнализация глотаний.

Рис. 3. — *A* — теленок: 1 — грудной отдел пищевода; 2 — сигнализация глотаний; стрелками показаны антиперистальтические волны. *B* — теленок: 1 — брюшной отдел пищевода (то же животное как и в рис. 2 *A* и рис 3 *A*); 2 — глотательные движения.

Рис. 4. — Теленок: 1 — брюшной отдел пищевода; стрелками показаны глотательные движения.

Рис. 5. — Запись двойным зондом. *A* — теленок: 1 — шейный отдел пищевода; 2 — грудной отдел пищевода; 3 — глотательные движения; стрелками показаны антиперистальтические волны. *B* — взрослое животное: 1 — шейный отдел пищевода; 2 — грудной отдел пищевода; 3 — пневмограмма.

Рис. 6. — *A* — взрослое животное: 1 — грудной отдел пищевода; 2 — сигнализация зрительного или обонятельного раздражения, вызванного пищей (сено). *B* — взрослое животное: 1 — грудной отдел пищевода; 2 — глотательные движения и время, в течение которого животное ест траву; стрелками показаны антиперистальтические волны. *C* — теленок: 1 — грудной отдел пищевода; 2 — глотательные движения, в течение которых животное выпивает 5 литров воды.

Рис. 7. — Теленок. Запись двойным зондом. 1 — шейный отдел пищевода; 2 — грудной отдел пищевода; 3 — глотательные движения, в течение которых животное выпивает 4 литра воды.

LA MOTILITÉ DE L'ŒSOPHAGE CHEZ LES BOVIDÉS

RÉSUMÉ

Les auteurs ont examiné 122 animaux par la méthode viscérographique, en inscrivant les œsophagogrammes (fig. 1).

La distension de l'œsophage, entre des limites physiologiques, détermine l'apparition de contractions qui se rattachent à la déglutition, considérées comme un péristaltisme primaire, et des contractions œsophagiennes, indépendantes de la déglutition bucco-pharyngienne (réflexes), considérées comme des mouvements simples. Ceux-ci représentent des ondes péristaltiques secondaires, aussi bien que des contractions locales (ondes tertiaires). On ne peut faire une distinction nette, sur les graphiques, entre ces contractions.

Les contractions qui suivent la déglutition sont en général plus amples et précédées — d'une manière inconstante — d'une inflexion

négative. Les contractions sont plus nombreuses lors de la distension de l'œsophage, ce qui prouve que la déglutition peut être déclenchée d'une manière réflexe et à partir du niveau de l'œsophage. La contraction est plus forte lors des mouvements de déglutition que dans les contractions simples (en mm Hg).

L'existence du péristaltisme secondaire a été prouvée en introduisant un ballon d'exploration par une ouverture de l'œsophage, pratiquée dans la région cervicale de ce dernier ; en se gonflant, le ballon est entraîné vers le cardia, en l'absence de tout mouvement de déglutition.

Les contractions locales, qui constituent les mouvements tertiaires, accusent un gradient le long de l'œsophage ; elles sont rares dans l'œsophage cervical, forment des groupes de 7—8 contractions dans l'œsophage thoracique et sont plus rapides et plus nombreuses au niveau de l'œsophage abdominal. L'excitabilité accrue de l'œsophage terminal correspond aux caractéristiques physiologiques de cette région, chez les bovidés. Chez les animaux adultes, la motricité de l'œsophage est plus réduite que chez les jeunes.

Nulle différence de motricité en raison de la race ou du sexe n'a pu être établie.

Chez les bovidés, des ondes antipéristaltiques peuvent se produire, même au cours d'une activité normale de déglutition de la nourriture. Les mouvements antipéristaltiques constituent une manifestation motrice normale chez les bovidés, en rapport avec le phénomène de rumination.

La vitesse de propagation de l'onde péristaltique primaire est, en moyenne, de 25 cm par seconde, tout le long de l'œsophage.

Lorsque l'animal ingère un fourrage quelconque, les mouvements de l'œsophage disparaissent tant que durent les premières mastiquations ou avant une déglutition.

La vue ou l'odeur d'une nourriture intensifie la motricité œsophagienne (surtout chez des animaux affamés), par un mécanisme conditionnel. Ce fait prouve l'existence d'une régulation fonctionnelle œsophagienne, par les hémisphères cérébraux.

Lors de l'ingestion d'eau, l'œsophage des bovidés se contracte avec une certaine fréquence, c'est-à-dire que les ondes de déglutition qui se produisent sont très nombreuses. Ceci dénote que, chez ces animaux, l'œsophage a une part active dans le transport de l'eau vers le rumen.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Schéma de l'installation de travail. *S*, sonde naso-pharyngienne; *a*, ballon d'exploration; *b*, ballon de contre-pression du vase *V*; *p*, poire en caoutchouc; *M*, tambour de Marey; *K*, kymographe; *T*, chronographe; *R*, sphigmographe de Riva-Rocci.

Fig. 2. — *A*, Veau. 1, Œsophage cervical; 2, mouvements de déglutition (les flèches indiquent des ondes antipéristaltiques). *B*, Veau. 1, Œsophage cervical présentant des «groupes» de déglutitions; 2, signalisation des déglutitions.

Fig. 3. — *A*, Veau. 1, Œsophage thoracique; 2, signalisation des déglutitions (les flèches indiquent des ondes antipéristaltiques). *B*, Veau. 1, Œsophage abdominal (même animal qu'en *A* et qu'à la figure 2 *A*); 2, déglutitions.

Fig. 4. — Veau. 1, Oesophage abdominal (les flèches indiquent des mouvements de déglutition).

Fig. 5. — Enregistrement à la double sonde. A, Veau. 1, Oesophage cervical; 2, oesophage thoracique; 3, déglutitions (les flèches indiquent des ondes antipéristaltiques). B, Adulte. 1, Oesophage cervical; 2, oesophage thoracique; 3, pneumogramme.

Fig. 6. — A, Adulte. 1, Oesophage thoracique; 2, signalisation d'un excitant visuel ou olfactif consistant en un aliment (foin). B, Adulte. 1, Oesophage thoracique; 2, déglutitions et temps pendant lequel l'animal ingère de l'herbe (les flèches indiquent des ondes antipéristaltiques). C, Veau. 1, Oesophage thoracique; 2, déglutitions et temps pendant lequel l'animal boit 5 l d'eau.

Fig. 7. — Veau. Enregistrement à la double sonde. 1, Oesophage cervical; 2, oesophage thoracique; 3, déglutitions et temps pendant lequel l'animal boit 4 l d'eau.

BIBLIOGRAFIE

1. AJEEB A. M., Рентгенологическое исследование процесса эвакуации, Физиол. Журн. СССР, 1952, XXXVIII, 4, 485.
2. CABALLERO R. V., Etude expérimentale de la déglutition œsophagienne. Excitabilité de l'œsophage et arrêt épicardiaque, C.R. Soc. Biol., 1924, XC, 2, 927.
3. CIUREA V., Histologie comparată și embriologie, Arad, 1950, 463.
4. COLLIN L. L. D., Essai d'étude pharmacologique du corps de l'œsophage par la méthode électro-manométrique, Thèse doct. méd., Paris, 1957.
5. CREAMER B. a. SCHLEGEL J., Motor responses of the esophagus to distension, J. Appl. Physiol., 1957, X, 3, 498.
6. DANIELOPOLU D., SIMICI D. et DIMITRIU G., Recherches sur la motilité de l'œsophage chez l'Homme. I. Oesophagogramme normal, J. Physiol. et Pathol. gén., 1924, XXII, 595.
7. DOUGHERTY R. W., HABEL R. E. a. BOND H. E., Esophageal innervation and the eructation reflex in sheep, Amer. J. veter. Research., 1958, XIX, 70, 115.
8. DUKES H. H., The physiology of domestic animals, Londra, 1955, 316.
9. GHETIE V., RIGA I. și PASTEA E., Anatomia sistemului nervos central și neurovegetativ la animalele domestice, București, 1956, 300.
10. GHETIE V. și PASTEA E., Atlas de anatomie comparată, București, 1958, II, 330.
11. GLEY E., Traité élémentaire de Physiologie, Paris, 1938, I, 86.
12. HOUSSAY B. A., Physiologie humaine, Paris, 1950, 520.
13. HWANG KAO, GROSSMAN M. I. a. IVY A. C., Nervous control of the cervical portion of the esophagus, Amer. J. Physiol., 1948, CLIV, 343.
14. HWANG KAO, Mechanism of transportation of the content of the esophagus, J. Appl. Physiol., 1954, VI, 12, 781.
15. JOURDAN F., Fonctionnement œsophagien, Encycl. méd.-chirurg., 1954, XIX, 1.
16. — L'innervation du sphincter cardiaque et sa mise en jeu, Journ. Physiol., 1957, IXL, 1, 297.
17. KOSTOIANT H. S., Fiziologie comparată, București, 1954, 157.
18. LANZARA A., Fisiopatologia della peristalsi esofagea, Riforma medica, 1956, LXX, 22, 613.
19. MAY I., CRETEANU C. și MĂRGINEANU I., Sondajul naso-esofagian la bovine, Probl. zoot. și veterinar., 1956, 4, 46.
20. NEMOURS A., La physiologie de l'œsophage, Arch. Malad. App. digest., 1951, XL (suppl. 5), 3.
21. PALUGYAI J., Schlucken, in BETHE'S & BERGMANN, Hdb. norm. u. pathol. Physiol., 1927, III, 348.
22. PINTEA V., LEANCU M. și COTRUT M., Activitatea pilierilor prestomacali la rumegătoarele mici, Med. vet., Arad, 1954, 10.

23. PINTEA V., JURUBESCU V. și COTRUT M., Contribuții la studiul motilității esofagului la păsări, An. lucr. șt. Inst. agron. Timișoara, 1957, 297.
24. PORA A. E., Fiziologia sistemului nervos central și a activității nervoase superioare, București, 1956, 250, 372.
25. SCHEUNERT A., Das Wiederkäuen, in BETHE'S & BERGMANN, Hdb. norm. u. pathol. Physiol., 1927, III, 379.
26. SPÎRCHEZ T. a. STOICHIȚĂ S., Research on the physiology of the esophagus, Gastroenterologia, 1958, LXXXIX, 1.
27. VASCONCELLOS E., L'œsophagogramme du chien normal et du chien porteur d'un mégaoesophage expérimental, C.R. Soc. Biol., 1934, CXVI, 1128.
28. WILKENS H. u. ROSENBERG G., Betrachtungen zur Topographie und Funktion des Oesophagus hinsichtlich der Schlundverstopfung des Rindes, Dtsch. Tierärztl. Woehenschr., 1957, LXIV, 17, 393.

ASUPRA REPRODUCERII ACTIVE A UNOR MIȘCĂRI COMPLEXE DE CĂTRE PĂSĂRI

DE

EUGENIA CHENZBRAUN

*Comunicare prezentată de EUG. A. PORA, membru corespondent al Academiei R.P.R., în
ședința din 26 ianuarie 1960*

INTRODUCERE

În ultimii ani ne-am preocupat de studiul comportamentului la păsări, urmărind unele activități motorii complexe elaborate în condiții experimentale.

Cunoscând, din numeroasele cercetări făcute asupra cîinilor, avantajele indisutabile pe care le oferă ca metodă de lucru experimentarea în condiții de activitate motorie liberă, ne-am hotărît să o folosim la păsări.

Lucrînd în această direcție de cîțiva ani, am obținut unele rezultate interesante pentru fiziolgia comparată a activității nervoase superioare. Pe baza primelor date obținute, ne-am propus să cercetăm dacă la păsări se pot realiza activități comportamentale complexe, sub forma reproducerii active a unor mișcări.

În anii trecuți am reușit să demonstreștră că, unele acte motorii simple, de exemplu o izbitură cu ciocul, dacă este urmată cu regularitate de un excitant condiționat întărit prin hrană, se poate reproduce ușor de un număr de ori, în cursul unei ședințe de lucru și se poate include ca o componentă stabilă, în cadrul unui reflex condiționat motor alimentar, catenar (6).

Nota de față cuprinde rezultate referitoare la posibilitatea reproducerii active a unor reacții motorii mai complexe, similare acelora de scărpinat și scuturat pe care le reproduc fără dificultăți speciale cîinii, în condiții de activitate motorie liberă.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am lucrat cu un lot de 7 păsări dintre care 3 cocoș Leghorn (D, nr. 10 și E) și 4 găini (nr. 4 și 1978), nr. 2728 (Rhode-Island) și nr. 1 (rasă indigenă).

Metoda și modul de lucru au fost descrise în notele anterioare (1), (6).

Am elaborat acestor animale reflexe motorii alimentare catenare complexe, în compoziția cărora se disting următoarele verigi:

- a) ocuparea unui anumit loc în spațiu;
- b) respectarea unei anumite poziții;
- c) executarea unei anumite mișcări.

Mișcările alese pentru a fi reproducește au fost următoarele: bătaie din aripi, ciuguirea penajului, scăpinare cu ghiarele, ridicarea unui picior.

RESULTATE EXPERIMENTALE

Dăm mai jos rezultatele obținute în experiențele efectuate cu cele 7 păsări.

Cocoșul D. Acomodarea la ambianță s-a realizat în șase ședințe. Primul reflex condiționat, la zgomotul provocat de deschiderea urnei, s-a conturat în ședința a zecea și a căpătat caracter constant de la asocierea a 31-a.

S-a obținut și ocuparea unui anumit loc în cabină și luarea unei anumite poziții: între asocieri cocoșul se găsea invariabil în careul 3, în picioare, întors spre vizorul nr. 2.

Dorind să obținem reproducerea activă a unei reacții motorii am aleas o bătaie din aripi. Folosind procedeul cunoscut, de întărire a mișcării alese prin excitant condiționat și hrana, am obținut chiar în prima ședință această mișcare, de 4 ori.

Fenomenul s-a conturat apoi din ce în ce mai ferm, delimitându-se treptat de alte reacții motorii similare (de exemplu scuturarea aripilor). A păstrat însă un caracter oscilant, destul de pronunțat: perioade „bune” au alternat cu altele „slabe” (sub raportul numărului de mișcări reproducește), iar uneori s-au obținut fluctuații mari chiar de la o zi la alta.

Apoi, reflexul motor complex studiat de noi a început să se tulbure: între asocieri cocoșul nu se mai găsea în careul 3, nu mai lăsa poziția cunoscută, iar reproducerea mișcării era însotită de o ușoară stare de agitație.

Subliniem că, cocoșul D, a cărui comportare am descris-o mai sus, a fost animalul la care am obținut, totuși, cele mai bune rezultate comparativ cu celelalte păsări din lot.

Cocoșul nr. 10. Perioada de acomodare s-a desfășurat fără particularități deosebite. Animalul a prezentat, de la început, numeroase reacții motorii sub forma ciuguirii frecvente a penajului în diferite părți ale corpului și scuturări generale.

S-a elaborat un reflex condiționat motor alimentar, numai la zgomotul de deschidere a urnei, fără intervenția altui excitant. S-a realizat de asemenea condiționarea unui anumit fragment din spațiul cabinei, careul 7 și a unei anumite poziții: în picioare, paralel cu peretele

în care se găsește vizorul nr. 1, întors spre peretele în care se găsește vizorul nr. 2.

Ne-am propus să obținem reproducerea aceleiași mișcări, studiate în cazul cocoșului D, bătaia din aripi.

Fenomenul obținut a avut, și în acest caz, un caracter inconstant. Diferențe considerabile s-au putut constata uneori chiar de la o zi la alta: exemplul cel mai evident îl constituie experiența din 31.III. 1959, care se caracterizează prin mișcări ample ale aripilor care se repetă de 14 ori în 10'30'' și experiența din ziua imediat următoare cînd, deși mișcarea se reproduce de 11 ori în 14'30'', 7 mișcări au caracter abortiv, abia schițat. În cursul acestei experiențe am observat că animalul devinea, pentru perioade scurte, imobil și ușor somnolent.

În zilele următoare, aceste stări de imobilitate au devenit din ce în ce mai frecvente și, deși nu erau de lungă durată, uneori treceau în stări de somn superficial. În aceeași perioadă au apărut și alte semne de alterare a comportamentului elaborat și anume, pierderea locului și poziției (animalul se găsea destul de frecvent în careul 6 sau 11); au apărut de asemenea izbituri puternice și repetate cu ciocul, în capacul urnei 2, de la care animalul nu primise niciodată întărire alimentară. Împreună cu momentele de inhibiție din ce în ce mai dese, aceste reacții motorii vădesc dificultatea cu care se menținea reflexul motor catenar complex, elaborat.

Celelalte păsări din lot au dat rezultate mai slabe.

Astfel la *găina nr. 4*, am încercat să obținem reproducerea unei bătăi din aripi în careul 7. Fenomenul a apărut într-o formă destul de clară, dar pentru o perioadă foarte scurtă (cîteva zile), după care s-a degradat pierzîndu-se printre celelalte reacții motorii. Animalul nu-si mai păstra locul, ci se deplasa continuu prin cabină, cîrind. Bătaia aripilor a dispărut complet, iar celelalte mișcări s-au menținut. Anularea treptată a rezultatelor obținute ne-au obligat să închidem experiențele.

La *cocoșul E* am încercat timp de două săptămâni să elaborăm reproducerea unei mișcări de ciuguire a penajului. Nu am putut obține rezultate satisfăcătoare: cu excepția a două zile în care mișcarea s-a repetat de 5–6 ori, în celelalte experiențe media a fost de numai 2–3 mișcări.

La *găina nr. 1* ne-am propus să elaborăm reproducerea unei bătăi din aripi. Fenomenul obținut a fost fugă: în protocolul experienței din 15.X.1957 am notat că animalul a reprobus mișcarea de 6 ori în 11'45''. În experiențele din zilele următoare, mișcările s-au menținut, dar cu o frecvență scăzută și apoi s-au rărit, pierzîndu-se printre alte reacții motorii, dintre care cele mai frecvente erau mișcările de ciuguire.

Am întrerupt lucrul pentru o perioadă de 3 săptămâni; la reluarea experiențelor, am constatat o oarecare îmbunătățire cu caracter temporar, după care și-a făcut loc o puternică stare de agitație motorie: introdusă în cabină găina rămînea lîngă urna nr. 1, lovind-o cu furie. Nu s-a păstrat nimic din reflexul motor complex, elaborat.

La *găina nr. 2728* am urmărit să obținem o mișcare de scăpinare a capului, cu piciorul. Fenomenul s-a conturat, dar nu s-a delimitat de

alte reacții motorii dintre care în primul rînd frecventă, aproape continuă, a devenit reacția de ciugulire a penajului.

La găina nr. 1978 am elaborat un reflex motor alimentar la sonerie și am încercat reproducerea unei mișcări de ridicare a piciorului. Fenomenul s-a obținut dar nu într-o formă precisă, confundându-se cu mișcări de păsire și rotiri în cerc, în careul condiționat.

Ca și în cazul găinii nr. 2728, imposibilitatea menținerii mișcării într-o formă precisă, nu a fost însoțită de tulburări (stări de inhibiție sau de agitație).

DISCUȚIA REZULTATELOR

Mecanismul reproducerii active a reacțiilor motorii a fost studiat grație cercetărilor făcute asupra cîinilor. Acestea au avut la bază ideea clar exprimată de către I. P. Pavlov după care: „... Celula kinesezică excitată printr-o anumită mișcare pasivă reproduce aceeași mișcare, atunci cînd stimulul în loc să plece de la periferie, pleacă de la centru” (5)¹.

Cunoscînd particularitățile analizatorului motor și mecanismul reproducării active a mișcărilor, trebuie să admitem că orice mișcare poate fi reprodusă de către animal, atunci cînd este urmată cu regularitate de excitantul condiționat întărit prin cel necondiționat.

Pe noi ne-a interesat să cercetăm dacă, și în ce măsură, acest fenomen care presupune un anumit nivel de analiză și sinteză corticală, poate fi obținut și la păsări.

Din experiențele noastre reiese că, păsările sunt capabile să elaboreze, în condiții experimentale, reflexe condiționate motorii alimentare complexe, cu caracter catenar.

Ocuparea unui anumit loc în spațiul cabinei se obține ușor și are un caracter stabil. Am obținut această verigă a reflexelor motorii alimentare, la marea majoritate a animalelor cu care am lucrat în cursul ultimilor ani.

Pozitia condiționată se realizează mai greu; nu am reușit să o obținem în bune condiții decit la un număr foarte restrîns de animale.

În ceea ce privește reproducerea de reacții motorii, aceasta constituie cu certitudine, problema cea mai dificilă pentru dinamica corticală a păsărilor.

Realizarea tuturor acestor activități comportamentale este în funcție de particularitățile tipologice ale animalelor de experiență. Avînd în vedere că marea majoritate a găinilor intră în diferite categorii ale tipului slab, este ușor de înțeles că dintr-un lot de 7 păsări, numai la două (cocoșii D și nr. 10) am putut obține lanțul motor complet și nici la acestea cu caracter stabil.

La celelalte 5 păsări nu am obținut rezultate satisfăcătoare. Fenomenul a apărut la toate animalele, dar nu s-a menținut ci s-a degradat, căpătind de regulă, caractere abortive sau s-a pierdut treptat printre celelalte reacții motorii. La unele animale, această alterare a fost înso-

¹⁾ p. 590.

tită de manifestări evidente de tulburare: stări de inhibiție sau, dimpotrivă, de excitabilitate generală crescută ca în cazul găinilor nr. 1 și nr. 4.

La altele, experiențele au arătat doar imposibilitatea menținerii fenomenului fără alte tulburări, aşa cum s-a întîmplat în cazul găinilor nr. 1978 și nr. 2728 și al cocoșului E.

În ceea ce privește cele două păsări (cocoșul D și nr. 10) la care am obținut rezultate mai clare și la care fenomenul a fost mai durabil, subliniem încă o dată că și aici am avut ocazia să întîlnim manifestări ale dificultății de elaborare a acestor forme complexe de comportament.

La început, pentru a ușura fenomenul, noi am întărit mișcarea în orice formă. Ulterior, însă, aşa cum se procedea ză și în experiențele făcute pe cîini, am început să întărim numai mișcările complete; cele incomplete, slabe, neclare, nu au dispărut iar cele urmărite de noi nu s-au înmulțit. În aceste condiții, animalul trecea într-o din stările sale de inhibiție cu tendințe spre somn sau repeta frecvent, diferite reacții motorii, mai mult sau mai puțin asemănătoare.

Înclinăm să credem că ar putea fi interpretate ca reacții compensatorii, de substituire, în locul reacției care trebuie integrată în ansamblul reflexului motor catenar.

L. N. Norkina (4), studiind dinamica reflexelor condiționate motorii catenare la cîini și maimuțe, arată că în cursul elaborării unei inhibiții de diferențiere, ca răspuns la excitantul diferențiat, apar activități motorii variate, dintre care cele mai interesante sunt cele „negative”, de îndepărtare de carmușcă, așa-numitele reacții „ot” (de la), opuse reacțiilor „k” (spre). Aceste mișcări negative reprezintă o formă a reacțiilor compensatorii, descrise pentru prima dată de Kriakev la maimuță.

În același fel trebuie înțelese și reacțile „na sebea” (asupra sa), observate la maimuțe de L. N. Norkina, tot ca răspuns la excitantul diferențiat; pe măsură adâncirii inhibiției de diferențiere: maimuța se scăpină, și atinge blana cu degetele sau și le mușcă. Înrudite îndeaproape cu acestea sunt diversele activități pe care animalul le execută în raport cu ambianța (pe dușumea sau lîngă pereti).

Cu alte cuvinte, pe măsură ce inhibiția de diferențiere se adâncește, reacția motorie spre carmușcă este înlocuită prin alta: asupra sa sau asupra ambianței.

Fenomene asemănătoare: strănutat, scăpinat și alte reacții „asupra sa”, au fost semnalate și de I. P. Pavlov, în experiențele făcute pe cîini cu reflexe salivare; apariția lor este legată de adâncirea inhibiției în scoartă și de dezvoltarea inducției pozitive, în centrii subcorticali.

Reacțile compensatorii se întîlnesc nu numai pe fondul elaborării treptate a unei forme de inhibiție internă. Ele apar întotdeauna în cazul unei întîlniri dificile între procesele nervoase și se realizează după principiul binecunoscut al trecerii excitației pe o altă cale efectoare, liberă de inhibiție.

Comparind fenomenele întîlnite de noi în experiențele făcute pe păsări, cu cele descrise de L. N. Norkina, înclinăm să credem că, și în cazul nostru, mișcările frecvente de ciugulire a penajului, scuturare,

defecare, sau șocurile în sită și capacul urnelor reprezintă tot reacții „asupra sa” și asupra ambianței experimentale, având semnificația unor activități substituite, de compensare.

Într-adevăr, tot mersul experiențelor noastre asupra comportamentului complex al găinilor, ne arată fără dubiu că rezolvarea acestor probleme duce, în mod inevitabil, la o ciocnire dificilă a proceselor nervoase.

În cazul maimuțelor din experiențele lui L. N. Norkina este vorba de o ciocnire între un proces excitator și inhibitor internă, de diferențiere. În cazul păsărilor noastre, presupunem că ar putea fi vorba de o ciocnire între procesul excitator și o inhibiție supraliminară, cu rol protector, care se instalează în raport cu mișcarea a cărei reproducere cere efort: mișcării inhibate, i se substituie o alta sub forma ciugurii penajului sau a altor reacții „asupra sa”.

Desigur că această ipoteză necesită verificări atente, ulterioare.

CONCLUZII

1. La găini se pot elabora reflexe conditionate motorii complexe, catenare. Caracterele acestora variază în funcție de particularitățile tipologice ale animalelor de experiență.

2. Reproducerea activă a unei mișcări este posibilă, dar fenomenul se elaborează cu mari dificultăți și nu la toate animalele; o dată obținut, nu se menține constant decât pentru o perioadă relativ scurtă, iar apoi se alterează sau se inhibă complet.

3. Reacțiile motorii frecvente care însotesc mișcarea a cărei reproducere se elaborează sănătoase, după toate probabilitățile, reacții compensatorii.

*Catedra de fiziologia animalelor și a omului,
Facultatea de științe naturale,
Universitatea „C. I. Parhon”, București*

К АКТИВНОМУ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ НЕКОТОРЫХ СЛОЖНЫХ ДВИЖЕНИЙ У ПТИЦ

РЕЗЮМЕ

Применяя оригинальный опытный метод, описание которого было дано в предыдущем сообщении, изучались некоторые сложные формы поведения кур, в условиях свободной двигательной деятельности.

Была поставлена задача добиться у этих птиц активного воспроизведения некоторых комплексных движений по методу, применяемому с этой целью к собакам в отношении движений встряхивания и чесания.

Полученные до сих пор результаты показывают, что этого можно добиться, но лишь с большим трудом и не у всех экземпляров; будучи получено, это явление сохраняется постоянным лишь в течение сравни-

тельно короткого промежутка времени, после чего изменяется или же совершенно подавляется.

Это объясняется некоторыми особенностями динамики коркового вещества мозга, свойственной птицам.

A PROPOS DE LA REPRODUCTION ACTIVE DE QUELQUES MOUVEMENTS COMPLEXES PAR LES OISEAUX

RÉSUMÉ

À l'aide d'un procédé expérimental original — dont la description a été donnée dans une Note antérieure —, l'auteur a étudié quelques formes complexes de comportement de la poule, dans les conditions d'activité motrice libre.

Elle s'est proposé d'obtenir chez ces oiseaux la reproduction de certains mouvements complexes, d'après le modèle utilisé à ces fins chez les chiens, pour des mouvements de frétillage et de grattage.

Les résultats obtenus à ce jour montrent que ce phénomène peut être reproduit, mais avec beaucoup de difficulté, et non pas chez tous les animaux; une fois obtenu, il ne persiste et n'est constant que pour une période assez brève, puis s'altère ou est totalement inhibé.

Le fait s'explique par certaines particularités de la dynamique corticale, spécifiques des oiseaux.

BIBLIOGRAFIE

1. CHENZBRAUN E., *Observații asupra unor fenomene de negativism, în comportamentul găinilor*, Comunicările Acad. R.P.R., 1960, X, 5.
2. FLORU R., *Contribuții la studiul mecanismului fiziological al formelor complexe de comportament la animale*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1953.
3. ЯКОВЛЕВА В. В., *Образование условных рефлексов на сложный кинетический раздражитель (на так называемые непроизвольные движения)*, Журнал высшей нервной деятельности, 1952, II, 3.
4. НОРКИНА Л. Н., *Изменения двигательной деятельности животных под влиянием тормозного процесса*, Журнал высшей нервной деятельности, 1955, V, 1.
5. PAVLOV I. P., *Experiență a 20 de ani de studiu obiectiv al activității nervoase superioare a animalelor*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1953.
6. ȘANTA N. și CHENZBRAUN E., *Elaborarea unor reflexe conditionate motorii complexe la păsări*, Comunicările Acad. R.P.R., 1959, IX, 12.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL SUBORDINULUI SYMPHYTA (HYMENOPTERA) DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ

DE

VASILE IONESCU

Comunicare prezentată de M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în
ședința din 28 iunie 1960

În cadrul cercetărilor întreprinse pînă în prezent pe teritoriul actualului lac de acumulare de la Bicaz—Poiana-Teiului și în zona limitrofă, s-a colectat un bogat material entomologic, destinat să fie utilizat demonstrativ pentru practica studenților și totodată să constituie o colecție muzeografică edificatoare retrospectiv.

Fixîndu-ne ca obiect de studiu subordinul *Sympyta*, am identificat un număr de 78 de specii care constituie subiectul acestei comunicări.

Lucrarea reprezintă continuarea cercetărilor noastre asupra symphytelor, grup prea puțin studiat la noi pînă în prezent, și este urmarea unui studiu anterior (5) în care am publicat 38 de specii semnalate în fauna Moldovei, dintre care două erau citate pentru prima dată în țara noastră.

Dintre cele 78 de specii descrise aici, semnalate pentru prima dată în zona ocupată ulterior de lacul de acumulare, 13 specii și două forme sunt noi pentru fauna țării noastre, iar 42 de specii și 5 forme se semnalază pentru prima dată în fauna Moldovei.

Cunoașterea symphytelor este de o importanță deosebită pentru practica agricolă și pentru silvicultură. Larvele lor sunt fitofage, iar adulții carnivori; majoritatea larvelor acestui subordin sunt dăunătoare atât plantelor cultivate sau spontane, cit și pădurilor de conifere. Numărul plantelor atacate de aceste 78 de specii determinate se ridică aproximativ la 80 de specii.

O observație specială, care merită o atenție deosebită, este aceea că într-un spațiu destul de limitat, cu un profil hidrologic și climatologic nu întrutotul specific pentru a condiționa existența prolifică numerică a acestor insecte, numărul speciilor de *Sympyta* este destul de mare.

Constatarea existenței lor și a gradului de răspîndire în zona indicată interesează în mod deosebit, dat fiind că în viitorul cel mai apropiat

prezența și frecvența acestor specii, ca și a întregii faune, va fi supusă unei modificări inevitabile, direct dependentă de schimbările ce vor interveni sub raport climatologic și hidrologic.

Sympytele prezentate în nota de față aparțin la cele două mari grupe, *Orthandria* și *Strophandria*, cuprinzîndu-se în două suprafamilii, 5 familii, 8 subfamilii, 9 triburi.

Cele 78 de specii determinate reprezintă rezultatele cercetărilor pe teren și examenului de laborator pentru materialul colectat în anii 1957 și 1958; materialul colectat în anul 1959 se află în studiu.

Prezentarea sistematică s-a făcut după S. P. Tarbinski și N. N. Pavl'sikov (12), P. Grassé (4) și H. Lorenz și M. Kraus (9).

Suprafamilia MEGALODONTOIDEA

Familia PAMPHILIIDAE (Lydiidae)

Subfamilia PAMPHILINE

Genul **Pamphilius** Latreille, 1802

1. **Pamphilius aurantiacus** Giraud, 1857

L.c. ♀ 11 mm, d.a. 25 mm.

Specie oligofagă; larvele trăiesc din luna iunie pînă în luna august, cînd pot fi găsite pe frunze de arțar (*Acer platanoides*) și jugastru (*Acer campestre*); de regulă trăiesc separat, într-un fel de tub în formă de spirală format din bucăți mici de frunză lipite una de alta; tubul este purtat de larvă, iar în caz de primejdie se retrage în el. Adulții zboară în mai și iunie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală.

Am colectat 1 exemplar ♀ de la Balta-Neagră (r. Piatra-Neamț), la 11.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Subfamilia CEPHALCHINAE

Genul **Acantholyda** Costa, 1894

2. **Acantholyda pinivora** Enslin, 1912

(Fig. 1)

L.c. ♀♂ 11–12 mm, d.a. 24 mm.

Specie monofagă; larvele se hrănesc cu frunze de răshinoase, în special cu frunze tinere de pin, aproape de vîrful arborelui; ele stau învelite într-un fel de pînză, asemănătoare celeia de păianjen, fiecare larvă avînd învelișul său separat; pot fi găsite din mai pînă în iulie.

Prescurtări: L.c. = lungimea corpului.

d.a. = deschiderea aripilor.

Răspîndire geografică. Centrul Europei.

Am colectat două ♀♀ la 13.VII.1958 de la Ceahlău. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

3. **Acantholyda pumiliones** Giraud, 1861

(Fig. 2)

L.c. 10 mm, d.a. 21 mm.

Specie monofagă; larvele trăiesc izolate ca și la specia precedentă, dar în țesături comune, pe pin; se pot găsi în luna iulie. Adulții zboară în iunie și iulie.

Răspîndire geografică. Austria.

Am colectat un exemplar ♀ de la Ceahlău—Schitu, la 13.VII.1958. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

Genul **Cephalcia** Panzer, 1805 (**Pamphilius** Latreille, 1802)

4. **Cephalcia hartigii** Bremi, 1849

(Fig. 3)

L.c. ♂ 11 mm, d.a. 19 mm.

Specie monofagă; larva trăiește pe ramuri tinere de zadă (*Larix decidua*) și poate fi găsită din mai pînă în iulie. Adulții zboară de asemenea din mai și pînă în iulie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală și vestică.

Am colectat 1 ♂ la 10.VII.1957 de la Ceahlău. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

5. **Cephalcia erythrogaster** Hartig, 1837

(Fig. 4)

L.c. ♂♂ 8–10 mm, d.a. 19–20 mm.

Specie oligofagă; este dăunătoare răshinoaselor; larva se hrănește cu frunze tinere de molid (*Picea excelsa*) și brad alb (*Abies alba*) și poate fi găsită din luna mai pînă în luna august. Adulții zboară în luna mai și se întîlnesc pînă la începutul lui iulie, destul de rar și foarte disperși.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S. și centrul Europei (Germania și Austria).

Am colectat 3 ♂♂ la 10.VII.1957 de la Ceahlău. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

Suprafamilia TENTHREDINOIDEA

Familia DIPRIONIDAE (Lophyridae)

Subfamilia MONOCTENINAE

Genul **Monoctenus** Dahlbom, 18356. **Monoctenus juniperi** Linné, 1758

(Fig. 5)

L.c. 5 mm, d.a. 17 mm.

Specie monofagă; larva are corpul verde, punctat cu negru; capul este cafeniu; trăiește în lunile mai și iunie, pe frunze de ienupăr (*Juniperus communis*) și mai rar pe brad alb (*Abies alba*). Adulții zboară de la sfîrșitul lui mai pînă la începutul lui august.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Suedia, Germania, Elveția, Franța. Am colectat 1 ♂ de la Frasin—Pîngărați, la 21.VII. 1958. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

Familia TENTHREDINIDAE

Subfamilia DOLERINAE

Genul **Dolerus** Jurine, 18077. **Dolerus gessneri** André, 1879

(Fig. 6)

L.c. 10 mm, d.a. 20 mm.

Specie oligofagă; larva trăiește pe frunze de coada calului (*Equisetum* sp.) și poate fi întîlnită în luna iunie. Adulții zboară în iunie și iulie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală.

Am colectat 1 ♂ la 20.VII.1958, de la Pîngărați. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

8. **Dolerus pratensis** Linné, 1758

L.c. 8—9 mm, d.a. 16—18 mm.

Specie monofagă; larva se hrănește cu frunze de coada calului și poate fi găsită în lunile iunie și iulie. Adulții zboară în mai și iunie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Suedia, Germania, Olanda, Elveția, Austria, R.P.Ungară, Franța, Anglia, Italia de sud, Spania.

Am colectat 4 ♀ la 17.VI.1957 și la 19.VI.1958, de la Izvorul-Alb (r. Piatra-Neamț). O semnalăm pentru fauna Moldovei.

9. **Dolerus pratensis** Linné, 1758 f. **nigripes** Konow, 1891

L.c. 8—9 mm, d.a. 18 mm.

Această formă se deosebește de specia tip prin picioarele sale care sunt total înnegrite, în afară de genunchii anterioiri care sunt roșii; specia tip are picioarele în întregime roșii.

Am colectat 2 ♀ la 5.VI.1957, de la Pîngărați. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

10. **Dolerus megapterus** Cameron, 1881

L.c. 8 mm, d.a. 16 mm.

Specie monofagă; larva trăiește pe rogoz (*Carex* sp.), în lunile iunie și iulie. Adulții zboară în iunie și iulie.

Am colectat un ♂ și 3 ♀ de la Ceahlău—Schitu, la 8.VII.1958. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

11. **Dolerus dubius** Klug, 1814

L.c. 8 mm, d.a. 18 mm.

Larva preferă vegetația din locuri umede și slab însorite.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Suedia, Germania, Olanda, R. P. Ungară, Franța, Anglia.

Am colectat 1 ♂ de la Secul—Izvorul-Alb, la 14.VI. 1958. O semnalăm în fauna regiunii.

12. **Dolerus dubius** Klug, 1814 f. **deserta** Klug, 1814

Această formă se deosebește de specia tip prin aceea că prezintă toate picioarele roșii; părțile terminale de la coxa, trohanter, mai rar femurele la bază și tarsele sunt negre.

Răspîndire geografică. Germania.

Am colectat 2 ♂♂ de la Izvorul-Alb, la 14.VI.1958. Semnalăm această formă pentru zona lacului de acumulare.

13. **Dolerus nitens** Zaddach, 1859

L.c. 6 mm, d.a. 16 mm.

Răspîndire geografică. Europa Centrală.

Am colectat 1 ♂ și 1 ♀ de la Pîngărați—izvoare, la 4.VII.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Subfamilia TENTHREDININAE

Tribul TENTHREDOPSINI

Genul **Tenthredopsis** Costa, 185914. **Tenthredopsis (Eutenthredopsis) litterata** Geoffroy, 1785

L.c. ♂♂ 7–12 mm, d.a. 17–24 mm.

Specie monofagă ; larva poate fi găsită din august pînă în octombrie pe golomăt (*Dactylis glomerata*). Adulții zboară prin mai și iunie.

Răspîndire geografică. Europa vestică și Centrală.

Am colectat 4 ♂♂ de la Ceahlău—Schitu, la 10.VI.1957. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

15. **Tenthredopsis (Eutenthredopsis) nassata** Linné, 1767 f. ♀ **dorsovittata**

Cameron, 1881

L.c. 9 mm, d.a. 24 mm.

Specie polifagă ; larva poate fi găsită, din septembrie pînă în noiembrie, pe frunze de rogoz (*Carex* sp.), golomăt (*Dactylis glomerata*) și pe păiuș (*Deschampsia flexuosa* și *D. caespitosa*). Adulții zboară prin lunile mai și iunie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S. și toată Europa.

Am colectat 1 ♀ la 9.VI.1957, de la Izvorul-Alb. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

16. **Tenthredopsis (Eutenthredopsis) tarsata** Fabricius, 1804

L.c. 9 mm, d.a. 22 mm.

Am colectat 2 ♂♂ de la Ceahlău—Schitu, la 10.VI.1957. Adulții zboară prin lunile mai și iunie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

17. **Tenthredopsis stigma** Fabricius, 1804

(Fig. 7)

L.c. 8 mm, d.a. 19 mm.

Adulții acestei specii zboară prin lunile iunie și iulie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Suedia, Germania, Elveția, Franța, Anglia.

Am colectat 1 ♂ de la Pîngărați—Frasin, la 19.VII.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

18. **Tenthredopsis excisa** Thomson, 1870

L.c. 8 mm, d.a. 20 mm.

Adulții zboară prin lunile mai și iunie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală.

Am colectat o ♀ de la Ceahlău—Schitu la 10.VI.1957.

Tribul SCIAPTERYGINI

Genul **Sciapteryx** Stephens, 182919. **Sciapteryx costalis** Fabricius, 1775

L.c. 10 mm, d.a. 16 mm.

Specie monofagă ; larva se găsește în lunile mai și iunie, pe frunze de piciorul cocoșului (*Ranunculus* sp.). Adulții zboară din luna aprilie și pînă la începutul lunii iunie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală, vestică și nordică.

Am colectat 1 ♂ de la Pîngărați (r. Piatra-Neamț), la 8.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

20. **Sciapteryx consobrina** Klug, 1814

L.c. 9 mm, d.a. 19 mm.

Adulții zboară din aprilie pînă în iunie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală, nordică și vestică.

Am colectat 1 ♀ de la Pîngărați, la 1.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Tribul TENTHREDININI

Genul **Rhogogaster** Konow, 188421. **Rhogogaster viridis** Linné, 1758

L.c. 10–12 mm, d.a. 22–25 mm.

Specie extrem de polifagă ; larva este lungă de 14–16 mm și are 22 de picioare ; capul este cenușiu-verzui, pătat cu negru, și este catifelat ; corpul verde-măsliniu murdar, cu serii de pete mai întunecate sau mai deschise ; pe fiecare segment abdominal se observă deseori două serii transversale de negi. Ea poate fi găsită de la jumătatea lui august și pînă la mijlocul lui octombrie, pe frunze de salcie (*Salix* sp.), plop (*Populus* sp.), arin (*Alnus* sp.), zmeur (*Rubus* sp.), stejar (*Quercus* sp.), crețușcă (*Filipendula* sp.), rocotea (*Stellaria* sp.), tilișcă (*Circaea* sp.). Consumă frunzele începînd de la margine pînă ajunge la nervura mediană ; se hră-

nește numai în timpul nopții, ziua stînd ascunsă pe partea inferioară a frunzei. Metamorfoza are loc în pămînt, unde se ascunde după ultima năpîrlire. Adulții apar prin luna martie (în sud) sau prin aprilie-mai (în partea de nord a țării); sunt carnivori, obișnuind să consume alte insecte. Zboară prin lunile mai și iunie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Transcaucasia, Asia Centrală, Siberia, Kamciatka, Japonia, Europa Centrală, nordică și apuseană.

Am colectat 18 ♀♀ de la Pîngărați, la 7.VI.1957, Buhalnița 16—17.VI. 1957, de la Hangu—Buhalnița, la 18.VI.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

Genul **Tenthredo** Linné, 1744

22. **Tenthredo maculata** Geoffroy, 1785
L.c. ♀♀ 12—13 mm, d.a. 27—31 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită în lunile august-septembrie, pe obsigă (*Brachipodium* sp.), ca și pe alte graminee. Adulții zboară în lunile mai și iunie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa Centrală, nordică și apuseană.

Am colectat 9 ♀♀ de la Buhalnița, la 16.VI.1958. O semnalăm în fauna Moldovei.

23. **Tenthredo rosii** Panzer, 1805
L.c. 10 mm, d.a. 20 mm.

Specie monofagă; larva se găsește din iunie pînă în august pe susai (*Sonchus arvensis*); are lungimea de 23—25 mm, corpul verde întunecat, cu două linii mai închise pe spate; segmentele abdominale sunt punctate cafeniu și cu striuri întunecate; anusul cafeniu; întreg corpul este acoperit cu peri; capul cafeniu și ochii negri. Adulții zboară din iunie pînă în august.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Peninsula Balcanică, Europa Centrală și apuseană.

Am colectat 1 ♂ de la Frasin, la 21.VII.1958, și o ♀ de la Izvorul-Alb, la 9.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

24. **Tenthredo zona** Klug, 1814
L.c. 11 mm, d.a. 24 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită pe sunătoare (*Hypericum perforatum*), în lunile iunie și iulie. Adulții zboară în aceleași luni.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa Centrală, nordică și apuseană.

Am colectat o ♀ de la Buhalnița, la 16.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

25. **Tenthredo zonula** Klug, 1814
L.c. 9 mm, d.a. 18 mm.

Specie monofagă; larva și adulții cu același specific de viață ca și specia precedentă.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa nordică, Centrală și apuseană.

Am colectat un ♂ de la Pîngărați—Frasin, la 23.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

26. **Tenthredo fagi** Panzer, 1798
L.c. 10 mm, d.a. 25 mm.

Specie oligofagă; larva poate fi găsită pe frunze de scoruș (*Sorbus aucuparia*) și alun (*Corylus avellana*) în luna septembrie. Adulții zboară din mai pînă în iulie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Siberia, Sahalin, Europa Centrală, nordică și apuseană.

Am colectat o ♀ de la Izvorul-Alb, la 17.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

27. **Tenthredo livida** Linné, 1758
L.c. 11 mm, d.a. 22 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită din luna septembrie pînă către sfîrșitul lunii octombrie pe frunze de călin (*Viburnum opulus*), măcieș (*Rosa canina*), pe diferite specii de răchită (*Salix* sp.), pe alun (*Corylus avellana*), scoruș (*Sorbus aucuparia*), pe ferigă de finețe (*Pteridium aquilinum*), pe caprifoi (*Lonicera* sp.), pe pufuliță (*Epilobium* sp.). Adulții zboară din mai pînă către sfîrșitul lui iulie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Transcaucasia, Kamciatka, Europa Centrală, nordică și vestică.

Am colectat 2 ♂♂ de la Potoci-baraj la 11.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

28. **Tenthredo livida** Linné, 1758 f. *dubia* Ström
L.c. 11 mm, d.a. 23—24 mm.

Larva și adulții cu același specific de viață ca și la specia tip. Am colectat 5 ♀♀ de la baraj - Potoci, la 20.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

29. **Tenthredo mandibularis** Fabricius, 1804
L.c. 12 mm, d.a. 25 mm.

Specie oligofagă; larva poate fi găsită din iulie pînă în octombrie pe frunze de captalan (*Petasites* sp.) și podbeal (*Tussilago farfara*). Adulții zboară din mai pînă în august.

Răspîndire geografică. Europa Centrală, nordică și apuseană.
Am colectat o ♀ de la Buhalnița la 16.VI.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

30. *Tenthredo marginella* Fabricius, 1793

L.c. ♂♂ 9–10 mm, ♀♀ 12–13 mm, d.a. ♂♂ 25 mm, ♀♀ 27 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită în lunile septembrie și octombrie pe frunze de mentă (*Mentha* sp.), cervasă (*Lycopus* sp.), pe pătlăgină (*Plantago* sp.), șovîrv (*Origanum* sp.). Adulții zboară din mai pînă în iulie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală și vest-sudică.
Am colectat 6 ♂♂ de la Izvorul-Alb, la 13.VI.1958 și 5 ♀♀ de la Secu, la 14.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

31. *Tenthredo serophulariae* Linné, 1758

L.c. 11 mm, d.a. 25 mm.

Specie oligofagă; larva poate fi găsită din iulie pînă în septembrie pe frunze de iarbă-neagră (*Scrophularia umbrosa*) și pe bubernic (*Scrophularia nodosa*), ca și pe lumînărică (*Verbascum nigrum*). Larva are lungimea de 24 mm, corpul cenușiu-verzui, pe spate marcat de linii punctate negre, iar partea ventrală alb murdar; capul este negru. După ultima năpîrlire corpul capătă o culoare cafenie-gălbui. Larva obișnuiește să stea mai mult pe partea inferioară a frunzelor, unde roade parenchimul și produce găuri neregulate. Metamorfoza și-o petrece într-o lojă alungită, pe care și-o face în pămînt, căptușind-o cu fire mătăsoase. Adulții zboară începînd din luna mai și se întîlnesc pînă în luna august.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Siberia, Europa Centrală, nordică și apuseană.

Am colectat o ♀ de la Frasin – Pîngărați, la 21.VII.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

32. *Tenthredo arcuata* Förster, 1771

L.c. ♀♀ 9–11 mm, d.a. 20–23 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită din august pînă în octombrie pe frunze de ghezdei (*Lotus corniculatus*), trifoi (*Trifolium* sp.), pe umbra iepurelui (*Bupleurum falcatum*). Adulții zboară în iunie și iulie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., ca și în toată Europa.

Am colectat 3 ♀♀ de la Izvorul-Alb la 9.VI.1957, 2 ♀♀ de la Ceahlău la 10.VI.1957, 4 ♀♀ de la Fîrțigi-Hangu la 15.VI.1957, 3 ♀♀ de la Pîngărați la 8.VI.1958 și 2 ♀♀ de la Bicaz-baraj la 3.VII.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

33. *Tenthredo arcuata* Förster, 1771 f. *melanoxyston* Enslin, 1912
L.c. 8–12 mm, d.a. 20–28 mm

Forma se deosebește de specia tip prin segmentul bazal al antenei, care este negru.

Am colectat 2 ♀♀ de la Pîngărați la 7.VI.1957, 4 ♀♀ de la Ceahlău – Schitu la 10.VI.1957, 4 ♀♀ de la baraj-Bicaz la 11.VII.1958 și 3 ♂♂ de la Izvorul-Alb la 15.VII.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

34. *Tenthredo arcuata* Förster, 1771 f. *nitidior* Konow
L.c. 9–12 mm, d.a. 20–24 mm.

Forma se deosebește de specia tip prin segmentul bazal al antenei, prin scutellum și postscutellum, care sunt negre.

Am colectat 2 ♀♀ de la Frasin – Pîngărați la 1.VI.1957, 3 ♂♂ de la Ceahlău la 10.VI.1957 și 2 ♂♂ de la Fîrțigi-Hangu la 15.VI.1957. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

35. *Tenthredo rubricoxis* Enslin, 1912
L.c. 11–12 mm, d.a. 25–27 mm.

Specie monofagă; larva se găsește în lunile iunie și august pe spălăcioasă (*Senecio* sp.). Adulții zboară din aprilie pînă în iulie. De la această specie se cunoște numai ♀♀; literatura de specialitate menționează că ♂♂ nu au fost încă cunoscuți.

Am colectat 2 ♀♀ de la Izvorul-Alb, la 13.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

36. *Tenthredo procera* Klug, 1814
L.c. 11–12 mm, d.a. 22–24 mm.

Specie oligofagă; larva poate fi găsită în iulie și august pe frunze de tătăneasă (*Sympytum* sp.) și pe captalan (*Petasites* sp.). Adulții zboară din mai pînă în iulie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală.

Am colectat 2 ♀♀ de la baraj-Bicaz, la 20.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

37. *Tenthredo vespa* Retzius, 1783
L.c. 9 mm, d.a. 21 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită în lunile august și septembrie pe frunze de călin și dîrmoz (*Viburnum* sp.), frasin (*Fraxinus* sp.), iasomie (*Jasminum* sp.), caprifoi (*Lonicera* sp.), liliac (*Syringa* sp.), lemn cînesc

(*Ligustrum* sp.), cîrmîz (*Symporicarpus* sp.), uneori și pe alun (*Corylus* sp.). Larva are lungimea de 20–25 mm și este de culoare cafenie-gălbui, mai întunecat pe spate și pătată pe fiecare segment, neregulat și ± triangular, cafeniu, capul negru și catifelat. De obicei se hrănește spre seară și noaptea, ziua stînd ascunsă pe partea inferioară a frunzei. Către toamnă intră în pămînt, unde se închide într-o lojă mătăsoasă, de undeiese ca adult primăvara tîrziu, prin mai-iunie; exemplare adulte se întîlnesc pînă în luna septembrie. Adulții sănt carnivori, prințind insecte mici pe care le surprind pe flori.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Siberia și în toată Europa.

Am colectat o ♀ de la Buhalnița, la 16.VI.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

38. **Tenthredo omissa** Förster, 1844

L.c. 10 mm, d.a. 24 mm.

Specie monofagă; larva se poate găsi din august pînă în octombrie pe frunze de pătlugină (*Plantago* sp.). Adulții zboară în lunile iunie și iulie.

Am colectat o ♀ de la baraj-Potoci, la 11.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

39. **Tenthredo mesomelas** Linné, 1761

L.c. ♂♂ 11–13 mm, ♀♀ 10–13 mm, d.a. ♂♂ 20–25 mm, ♀♀ 26–29 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită din august pînă în octombrie pe diferite specii de ranunculacee, umbelifere și scrophulariacee, ca și pe unii arbuști. Adulții zboară din mai pînă în august; apar numeroși și cu arie mare de răspîndire.

Am colectat 15 ♂♂ și o ♀ de la Pîngărați-izvoare, la 12 și 13.VI.1957, 2 ♀♀ de la Fîrtîgi-Hangu la 15.VI.1957 și 9 ♀♀ de la Hangu-Buhalnița la 15.VII. 1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

40. **Tenthredo atra** Linné, 1758 f. **ignobilis** Konow, 1884

L.c. 13 mm, d.a. 24 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită din iulie pînă în august pe frunzele diferitelor plante de cultură și spontane, cum sănt: urzica moartă (*Lamium* sp.), mentă (*Mentha* sp.), pătlugină (*Plantago* sp.), piciorul cocoșului (*Ranunculus* sp.), trifoiște (*Meryanthes* sp.), muștar, rapiță, varză (*Brassica* sp.), pe iarba grasă (*Sedum* sp.), pe cartof, pătlăgele roșii și vinete, pe zîrnă (*Solanum* sp.). Larva are lungimea de 25–28 mm, corpul verde întunecat și pătat; pe fiecare segment abdominal se observă negi albicioși, pe două rînduri; lateral și ventral este de un verde mai deschis; capul negru, cu tîmpalele și fața verzi; după prima năpîrlire tot corpul devine de un verde stielos pal; dacă este neliniștită se încolă-

cește și elimină pe gură un lichid cafeniu. Metamorfoza are loc în pămînt. Adulții zboară din aprilie pînă în iulie. Față de specia tip se deosebește prin vîrful femurului posterior, care este negru.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa Centrală, nordică și apuseană.

Am colectat o ♀ de la Izvorul-Alb, la 17.VII.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

41. **Tenthredo atra** Linné f. **plebeja** Klug, 1814

L.c. 13 mm, d.a. 26 mm.

Această formă se deosebește de precedenta prin culoarea roșie-cafenie a părții apicale a femurului posterior.

Am colectat o ♀ de la Poiana-Teiului, la 19.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

42. **Tenthredo atra** Linné, 1758 f. **scopolii** Lepeletier, 1823

L.c. 10 mm, d.a. 22 mm.

Se distinge de specia tip ca și de formele anterioare prin aceea că prezintă abdomenul roșu întunecat. Am colectat 1 ♂ de la Pîngărați, la 1.VI.1957. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

43. **Tenthredo atra** Linné, 1758 f. **nobilis** Konow, 1884

L.c. 11 mm, d.a. 24 mm.

Forma se deosebește de precedentele prin aceea că prezintă mijlocul abdomenului roșu. Am colectat o femelă de la Fîrtîgi-Hangu, la 15.VI.1957. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

44. **Tenthredo amoena** Gravenhorst, 1807

L.c. 8–11 mm, d.a. 19–24 mm.

Specie monofagă; larva se poate găsi în iunie și iulie pe frunze de sunătoare (*Hypericum perforatum*). Adulții zboară în mai și iunie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală și sudică.

Am colectat 6 ♂♂ de la Balta-Neagră (r. Piatra-Neamț), la 11.VI. 1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

45. **Tenthredo temula** Scopoli, 1763

L.c. 11–13 mm, d.a. 25–28 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită pe frunze de șovîrv (*Ori-ganum* sp.) în lunile iunie și iulie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa Centrală, nordică și apuseană.

Am colectat 3 ♀♀ și 1 ♂ de la Buhalnița, la 16.VI.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

46. **Tenthredo albicornis** Fabricius, 1781
L.c. ♂♂ 12 mm, ♀♀ 14 mm, d.a. ♂♂ 24 mm, ♀♀ 30 mm.

Specie monofagă; larva se poate găsi în luna iulie pe frunze de anghelică (*Archangelica officinalis*). Adulții zboară în lunile iunie și august.

Răspândire geografică. Partea meridională europeană a U.R.S.S., Europa Centrală și sudică.

Am colectat 1 ♂ și o ♀ de la Buhalnița-Hangu, la 16.VI.1957. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

47. **Tenthredo trabeata** Klug, 1814
L.c. ♂♂ și ♀♀ 10 mm, d.a. ♂♂ 21 mm, ♀♀ 25 mm.

Modul de viață al larvelor este necunoscut. Adulții zboară prin lunile iunie și iulie. Literatura de specialitate menționează că specia se întâlnește mai des în regiunile de munte.

Răspândire geografică. În fauna Europei Centrale.

Am colectat o ♀ de la Izvorul-Alb la 17.VI.1957 și 1 ♂ de la Pîngărați la 2.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

48. **Tenthredo olivacea** Klug, 1841
L.c. 11 mm, d.a. 24 mm.

Modul de viață al larvelor este necunoscut. Adulții zboară în lunile iulie și august.

Răspândire geografică. Europa Centrală și nordică.

Am colectat o ♀ de la Ceahlău-Schitu, la 15.VII.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

Tribul MACROPHINI

Genul **Pachyprotasis** Hartig, 1837

49. **Pachyprotasis rapae** Linné, 1767
L.c. ♂ 6 mm, ♀ 7 mm, d.a. 16 mm.

Specie oligofagă; larva poate fi găsită din iulie pînă în septembrie pe frunze de splinuță (*Solidago* sp.), pe iarba-neagră (*Scrophularia* sp.), pe frasin (*Fraxinus* sp.). Adulții se găsesc în lunile iunie și iulie.

Răspândire geografică. În U.R.S.S. și toată Europa.

Am colectat un ♂ și o ♀ de la Buhalnița-Hangu, la 18.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

50. **Pachyprotasis variegata** Fallen, 1808
L.c. 10 mm, d.a. 22 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită în luna august pe frunze de cartof (*Solanum tuberosum*). Adulții zboară în mai și iunie.

Răspândire geografică. În fauna Europei Centrale și nordice.

Am colectat o ♀ de la Frasin, la 1.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Genul **Macrophya** Dahlbom, 1835

51. **Macrophya albicincta** Schrank, 1776
L.c. 9–10 mm, d.a. 21 mm.

Specie oligofagă; larva poate fi găsită din mai pînă în iulie pe frunze de odolean (*Valeriana* sp.) și pe soc (*Sambucus* sp.). Adulții zboară primăvara și vara. Femela obișnuiește să-și depună ouăle pe partea superioară a frunzei.

Răspândire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Transcaucasia, Europa Centrală, nordică și vestică.

Am colectat 3 ♀♀ de la Izvorul-Alb, la 17.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

52. **Macrophya annulata** Geoffroy, 1785

L.c. ♂♂ 9–10 mm, ♀♀ 11–12 mm; d.a. ♂♂ 20–22 mm, ♀♀ 21–23 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită din mai pînă în august pe frunze de cinci-degete (*Potentilla reptans*), măcieș (*Rosa* sp.), zmeur (*Rubus* sp.), șovîrv (*Origanum* sp.). Adulții zboară în lunile mai, iunie și iulie.

Răspândire geografică. Europa Centrală și vestică.

Am colectat 3 ♂♂ și 8 ♀♀ de la Izvorul-Alb, la 17.VI.1957. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

53. **Macrophya ribis** Schrank, 1781
L.c. 10 mm, d.a. 20 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită în luna august pe frunze de soc (*Sambucus* sp.). Adulții zboară prin mai și iunie, mai mult prin locurile cu mărăcini.

Răspândire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa Centrală și vestică.

Am colectat o ♀ de la Poiana-Teiului, la 18.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

54. **Macrophyia sanguinolenta** Gmelin, 1790 f. *trochanterica* Costa, 1890
L.c. 9–10 mm, d.a. 19–22 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită din iulie pînă în septembrie pe frunze de lingurică (*Galeopsis* sp.), spălăcioasă (*Senecio silvaticus*), şopîrlîtă (*Veronica* sp.). Adulții zboară prin luna iunie.

Răspândire geografică. Europa Centrală și sudică.

Am colectat un ♂ și două ♀ de la Izvorul-Alb, la 17.VI.1957. Semnalăm atât specia cît și forma pentru fauna Moldovei.

55. **Macrophyia superba** Tischbein, 1852
L.c. 13–15 mm, d.a. 27–31 mm.

Adulții zboară prin luna iunie. Am colectat de la Buhalnița-Hangu 3 ♀♀, la 18.VI.1958. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

56. **Macrophyia pallidilabris** Costa, 1890
L.c. 8 mm, d.a. 16 mm.

Adulții zboară prin luna iunie. Am colectat o ♀ de la Poiana-Teiului, la 19.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

57. **Macrophyia rustica** Linné, 1758
L.c. 10–12 mm, d.a. 22–27 mm.

Adulții se găsesc prin iunie și iulie pe umbelifere.

Răspândire geografică. U.R.S.S. și toată Europa.

Am colectat 7 ♀♀ și 1 ♂ de la Poiana-Teiului, la 19.VI.1957. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

58. **Macrophyia diversipes** Schrank, 1782
L.c. 10 mm, d.a. 25 mm.

Adulții zboară prin luna iunie.

Răspândire geografică. Europa Centrală.

Am colectat 2 ♀♀ de la Pîngărați la 7.VI.1957. O semnalăm în zona lacului de acumulare.

Subfamilia BLENNOCAMPINAE

Tribul ATHALINI

Genul *Athalia* Leach, 1817

59. **Athalia bicolor** Lepeletier, 1823
L.c. 6 mm, d.a. 15 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită în lunile iulie și octombrie, pe frunze de şopîrlîtă (*Veronica beccabunga*); ea prezintă corpul negru murdar, ceva mai deschis pe laturi; are lungimea de 12–15 mm. Atacă frunzele pe partea inferioară. Adulții zboară prin mai-iunie, apoi în august, și se găsesc pe florile diferitelor plante, mai ales pe umbelifere. Specie cu două generații pe vară.

Răspândire geografică. U.R.S.S., Europa Centrală și nordică.

Am colectat 3 ♀♀ de la Buhalnița-Hangu, la 18.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

60. **Athalia colibri** Christ, 1781
(Fig. 8.)

L.c. 6 mm, d.a. 16 mm.

Specie polifagă; larva este de culoare neagră pe partea dorsală, iar pe partea ventrală și pe laturi alburie-negricioasă; măsoară 15–18 mm lungime; are capul negru strălucitor. Poate fi găsită în mai și iunie pe crucifere (rapiță, muștar, varză), pe care le defoliază complet, în aşa măsură încît produce adevarate mari pagube. În luna iulie intră în pămînt, de unde ieșe ca insectă perfectă în luna august a aceluiași an și începe o a doua generație. Larva aceasta de toamnă petrece iarna în pămînt și în primăvară dă prima serie de adulții. În timpul retragerii sale în pămînt, larva se închide într-un fel de cocon alungit, cafeniu și cu suprafața neregulată. Adulții zboară în mod obișnuit pe flori de umbelifere, mărăcini, măcieș etc. Larvele sunt parazitate de *Ichneumonidae*, *Chalcidiidae*, *Dipterae*.

Răspândire geografică. U.R.S.S., Asia orientală și meridională, toată Europa.

Am colectat 2 ♀♀ de la Izvorul-Alb, la 14.VI.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

61. **Athalia glabricollis** Thomson, 1870
L.c. 6 mm, d.a. 14 mm.

Răspândire geografică. Suedia, Anglia, R.P. Ungară și Asia Mică. Am colectat o ♀ de la Buhalnița-Hangu, la 18.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Tribul EMPRIINI

Genul Empria Lepeletier, 1828

62. **Empria candidata** Fallen, 1807

(Fig. 9)

L.c. 8 mm, d.a. 18 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită în luna iunie pe frunze de mesteacăn (*Betula* sp.); metamorfoza are loc în pămînt. Adulții zboără de la sfîrșitul lunii mai pînă în prima jumătate a lunii iulie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa Centrală și nordică.

Am colectat 1 ♂ de la baraj-Potoci, la 3.VII.1958. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

63. **Empria rubi** Panzer, 1805

(Fig. 10)

L.c. 8 mm, d.a. 16 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită în luna iulie pe zmeur (*Rubus* sp.). Adulții zboără prin luna iulie.

Răspîndire geografică. Europa Centrală și nordică.

Am colectat 1 ♂ de la Pîngărați-Frasin, la 21.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Genul Ametastegia Costa, 1882

64. **Ametastegia equiseti** Fallen, 1808

L.c. 8 mm, d.a. 18 mm.

Specie polifagă; larva se poate găsi din iunie pînă în septembrie pe frunze de troscot (*Polygonum* sp.), pătlugină (*Plantago* sp.), spanac (*Chenopodium* sp.), măcriș (*Rumex* sp.); măsoară 15 mm lungime, are corpul verde pe partea dorsală, uneori roșcat și zbîrcit, cu stigmele cafenii, pe partea ventrală este alburiu; capul este negru-cafeniu pe partea superioară, mai deschis în rest și cu mandibulele cafenii. Adulții zboără prin luna iunie; prezintă două generații pe vară.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa nordică și Centrală.

Am colectat 1 ♂ de la Pîngărați, la 4.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Genul Monosoma Gillivray, 1908

65. **Monosoma pulverata** Retzius, 1783

L.c. 8—9 mm, d.a. 15—18 mm.

Specie polifagă; larva se găsește din iunie pînă în septembrie pe frunze de arin (*Alnus* sp.) și salcie (*Salix* sp.); are lungimea de 18 mm, corpul alungit, cilindric, alb sau verzui, mai mult sau mai puțin pronunțat, cu o linie mai întunecată pe spate și alte două pe laturi; după ultima năpîrlire larva devine cafenie și capul cafeniu-roșcat-cărămiziu; are 22 de picioare; de regulă roade frunzele de la mijloc, făcînd găuri. Metamorfoza are loc într-un cocon cafeniu ± amestecat cu pămînt, oval și puțin alungit, îngropat în pămînt. Adulții zboără prin luna mai.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa vestică și nordică.

Am colectat 2 ♀♀ de la Izvorul-Alb, la 14.VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Tribul ALLANTINI

Genul Allantus Panzer, 1801

66. **Allantus propinquus** Klug, 1814

L.c. 11—13 mm, d.a. 23—28 mm.

Adulții zboără prin mai și iunie. Am colectat 3 ♂♂ și o ♀ de la Izvorul-Alb, la 17.VI.1957. O semnalăm în fauna Moldovei.

67. **Allantus kochleri** Klug, 1814

L.c. 10 mm, d.a. 23 mm.

Am determinat o ♀ colectată de la Balta-Neagră, la 11.VI.1957. Adulții zboără prin lunile mai și iunie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa Centrală și sudică. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Genul Apethymus Benson, 1939

68. **Apethymus braccatus** Gmelin, 1790 f. ♂ **caligata** Gmelin, 1790

L.c. 7 mm, d.a. 8 mm.

Specie monofagă; larva se găsește în mai și iunie pe frunze de stejar (*Quercus* sp.). Adulții zboără începînd din iulie și pînă în septembrie și uneori pînă în octombrie; către toamnă ♀♀ depun ouăle sub coaja ramurilor tinere. Metamorfoza larvelor are loc în pămînt, fără cocon.

Răspândire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa nordică și Centrală.

S-a determinat 1 ♀ colectat de la Pîngărați, la 21.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Tribul ERIOCAMPINI

Genul **Eriocampa** Klug, 1814

69. **Eriocampa umbratica** Klug, 1814

(Fig. 11)

L.c. 7 mm, d.a. 16 mm.

Specie monofagă; larva se găsește din luna iunie și pînă în luna septembrie pe frunze de arin (*Alnus* sp.).

Răspândire geografică. Europa Centrală și nordică. S-au determinat 2 ♂♂ colectați de la Izvorul-Alb, la 15.VI.1958. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

Tribul BLENNOCAMPINI

Genul **Tomostethus** Konow, 1886

70. **Tomosthetus nigrinus** Fabricius, 1804

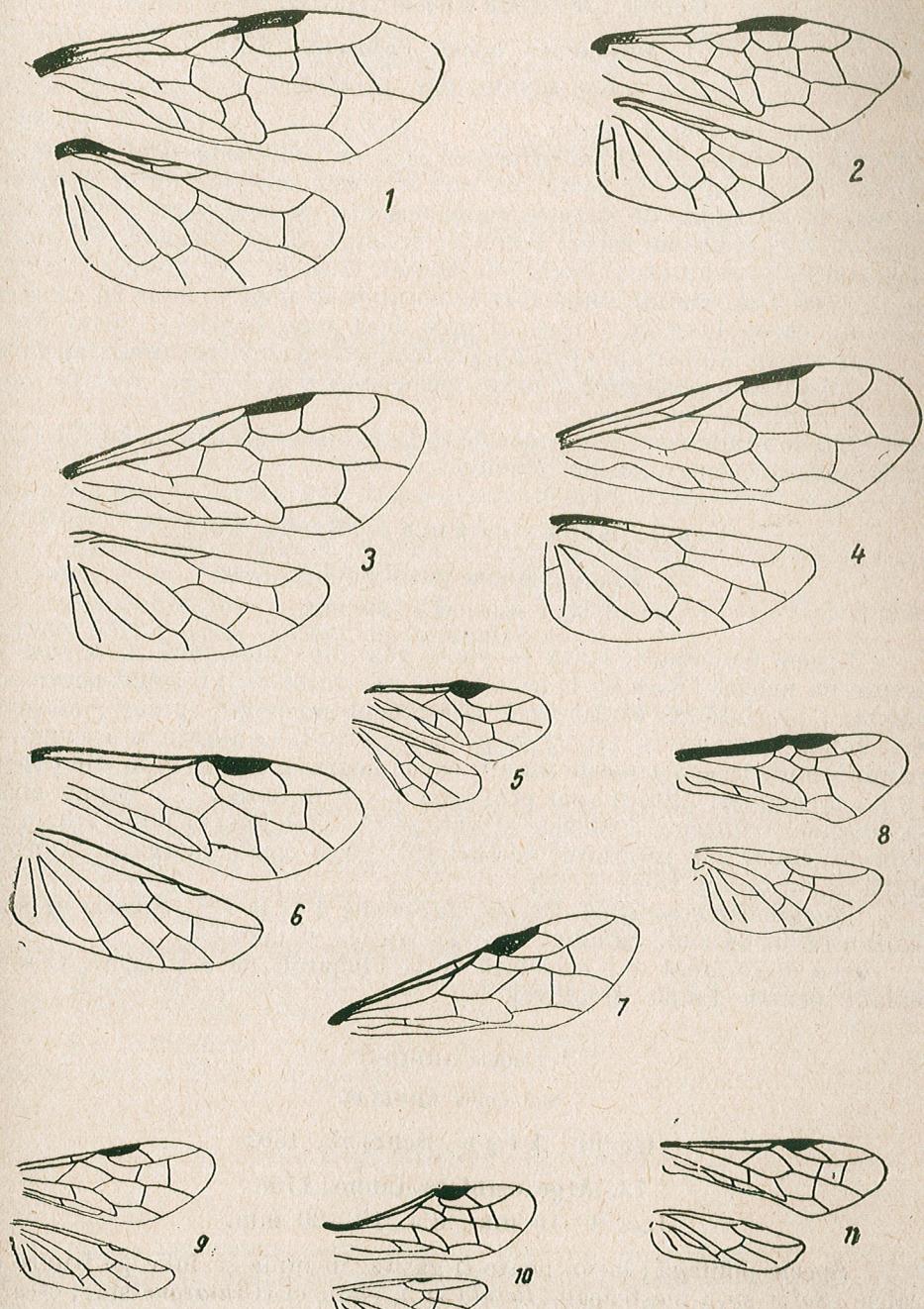
L.c. 6 mm, d.a. 15 mm.

Specie monofagă; larva este în întregime verde, are 22 de picioare și se găsește în lunile mai și iunie pe frunze de frasin (*Fraxinus* sp.).

Răspândire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Transcaucasia, Kamciatka, Sahalin, Europa Centrală și apuseană.

S-a determinat o ♀ de la Izvorul-Alb, colectată la 14.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

- Fig. 1. — *Acantholyda pinivora* Enslin, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 2. — *Acantholyda pumiliones* Giraud, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 3. — *Cephalcia hartigii* Bremi, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 4. — *Cephalcia erythrogaster* Hartig, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 5. — *Monocetus juniperi* Linné, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 6. — *Dolerus gessneri* André, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 7. — *Tenthredopsis stigma* Fabricius, aripa anterioară dreaptă.
- Fig. 8. — *Athalia colibri* Christ, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 9. — *Empria candidata* Fallén, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 10. — *Empria rubi* Panzer, aripile anterioară și posterioară dreaptă.
- Fig. 11. — *Eriocampa umbratica* Klug, aripile anterioară și posterioară dreaptă.



Genul **Mesoneura** Hartig, 183771. **Mesoneura opaca** Fabricius, 1775

L.c. 6 mm, d.a. 14 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită din mai pînă la începutul lui iulie pe frunze de stejar (*Quercus* sp.), cu preferință pentru frunzele tinere, rare și expuse la soare, pe care le roade începînd de la margine; ea este în întregime de culoare verde deschis, cu ochi negri și gura ușor roșcată; corpul are un aspect încrețit; prezintă 20 de picioare. În timpul repausului, extremitatea anală este adesea întoarsă sub pîntece; se hrănește circa 3 săptămâni, după care se ascunde în pămînt unde își construiește un cocon lung de 7 mm și gros de 4 mm, negricios, țesut fin și cu fire de nisip. Adulții apar prin aprilie-mai, o dată cu înfrunzirea stejarului.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Europa vestică și nordică.

S-a determinat o ♀ colectată de la Buhalnița-Hangu, la 16. VI.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Genul **Blennocampa** Hartig, 183772. **Blennocampa pusilla** Klug, 1814

L.c. 4 mm, d.a. 10 mm.

Specie monofagă; larva se poate găsi din iunie pînă în august pe frunze de măcieș (*Rosa* sp.); ea este verzuie-galbenă, cu capul negru sau cafeniu; prezintă pe vîrful fiecărui segment mici peri spinosi; măsoară 8 – 9 mm lungime și are 22 de picioare. Prin luna august se ascunde în pămînt, unde își construiește un mic cocon negru, închis la unul din capete cu un capac plat. Adulții apar prin luna mai și în iunie; ♀♀ depun ouăle la marginea frunzelor. Frunzele atacate se răsucesc pînă la jumătate, luind aspectul liniar: în interiorul acestui sul, larva roade marginea frunzei; după ce o termină trece la alta.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Siberia de sud, Kazahstanul de sud, Sahalin, Europa vestică și nordică.

S-a determinat o ♀ colectată de la Pîngărați, la 3.VI.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

Familia ARGIDAE

Subfamilia ARGINAE

Genul **Arge** Schrank, 180273. **Arge ustulata** Linné, 1758

L.c. 9–10 mm, d.a. 18–20 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită, în iunie și iulie pe frunze de salcie (*Salix* sp.), mesteacăn (*Betula* sp.), păducel (*Crataegus* sp.); este de culoare verde și prezintă mici mameloane cu aspect de negi, care poartă

peri, iar dorsal și lateral se observă două linii alburii; are lungimea de 20 mm și 20 de picioare; capul este cafeniu, mai întunecat între ochi, iar stigmele de asemenea cafenii. Metamorfoza are loc într-un fel de coajă, pe pămînt și între frunze uscate. Adulții se întîlnesc din luna mai pînă în iulie.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., precum și Siberia, Transcaucasia, Kamciatka, Sahalin, Mongolia de nord, Coreea, toată Europa.

S-a determinat 1 ♂ și o ♀ colectați de la Izvorul-Alb, la 19.VI.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

74. **Arge enodis** Linné, 1767

L.c. 11 mm, d.a. 22 mm.

Specie monofagă; larva se întîlnește din iunie pînă în august, uneori și în septembrie, pe frunze de răchită (*Salix* sp.); ea prezintă o colorație cenușie, cu spatele galben și numeroase pete, cu aspect de negi negri, purtând fiecare cîte un păr.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Transcaucasia, Siberia, Iran, Coreea, Japonia, toată Europa.

S-a determinat o ♀ colectată de la Frasin, la 21.VII.1958. O semnalăm pentru zona lacului de acumulare.

75. **Arge berberidis** Schrank, 1802

L.c. 8 mm, d.a. 19 mm.

Specie monofagă; larva se găsește în mai și iunie (prima generație), apoi în august-septembrie (a doua generație), pe frunze de dracilă (*Berberis vulgaris*); este de culoare albă, cu capul și picioarele solzoase, negre, cu pete galbene și numeroase puncte și pete negre; este lungă de 18 mm și are 18 picioare. Este foarte vătămătoare cînd apare în număr mare. Adulții zboară din mai pînă în august.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Transcaucasia, Asia Mică, Europa Centrală și vestică.

S-a determinat 1 ♂, colectat de la Frasin, la 21.VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

76. **Arge ciliaris** Linné, 1767

L.c. 9 mm, d.a. 21 mm.

Specie monofagă; larva poate fi găsită în iunie și august, uneori și în septembrie, pe frunze de cretușcă (*Filipendula ulmaria*); este de culoare verde, cu spatele mai întunecat, prezintă două linii laterale gălbui, capul galben, cu negru pe frunte, picioarele solzoase, galbene, cele membra-

noase gălbui; are 20 de picioare și este lungă de 18 mm. Adulții zboară din mai pînă în august.

Răspîndire geografică. U.R.S.S., Europa vestică și nordică.

S-a determinat o ♀ colectată de la baraj-Bicaz, la 20.VII.1958. O semnalăm pentru prima dată în fauna R.P.R.

Familia CIMBICIDAE

Subfamilia ABIINAE

Genul **A b i a** Leach, 1817

77. **Abia fulgens** Zaddach

L.c. 10–11 mm, d.a. 20–24 mm.

Specie polifagă; larva poate fi găsită din iunie pînă în septembrie pe frunze de fragi (*Fragaria* sp.).

Răspîndire geografică. Europa Centrală.

S-au determinat 2 ♀♀ colectate de la Fărăgău—Hangu, la 15.VII.1957. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

78. **Abia nitens** Linné, 1758

L.c. 11–12 mm, d.a. 20–24 mm.

Specie oligofagă; larva poate fi găsită în iunie și iulie pe frunze de caprifoi și pe zadă.

Răspîndire geografică. Partea europeană a U.R.S.S., Transcaucasia vestică, Europa Centrală.

S-au determinat 2 ♂♂ și 2 ♀♀, colectați de la baraj-Bicaz, la 16. VII.1958. O semnalăm pentru fauna Moldovei.

К ИЗУЧЕНИЮ ПОДОТРЯДА СИДЯЧЕБРЮХИХ SYMPHYTA (HYMENOPTERA) В РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

РЕЗЮМЕ

В работе даются новые данные по систематическому, экологическому и зоогеографическому изучению сидячебрюхих (Symphyta) в Румынской Народной Республике.

На основании лабораторного изучения материала, собранного в 1957 и 1958 гг., описываются 78 видов, впервые найденных в зоне будущего водохранилища Биказ — Пояна Тейюлуй.

Из их числа 13 видов и 2 формы являются новыми для Румынии, а 42 вида и 5 форм впервые найдены в Молдове.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1. — *Acantholyda pinivora* Enslin. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 2. — *Acantholyda pumiliones* Giraud. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 3. — *Cephalcia hartigii* Bremi. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 4. — *Cephalcia erythrogaster* Hartig. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 5. — *Monocetus juniperi* Linné. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 6. — *Dolerus gessneri* André. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 7. — *Tenthredopsis stigma* Fabricius. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 8. — *Athalia colibri* Christ. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 9. — *Empria candidata* Fallen. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 10. — *Empria rubi* Panzer. Переднее правое и заднее правое крыло.
 Рис. 11. — *Eriocampa umbratica* Klug. Переднее правое и заднее правое крыло

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DU SOUS-ORDRE SYMPHYTA (HYMENOPTERA) DANS LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

RÉSUMÉ

Cette Note représente une nouvelle contribution à l'étude systématique, écologique et zoogéographique des Symphytes, dans la R.P. Roumaine.

On y décrit 78 espèces, identifiées pour la première fois dans la zone du lac d'accumulation Bicaz—Poiana-Teiului, en raison des résultats de l'examen au laboratoire du matériel colligé en 1957 et 1958.

Parmi les espèces déterminées, 13 espèces et 2 formes sont nouvelles pour la R.P. Roumaine ; 42 espèces et 5 formes sont signalées pour la première fois en Moldavie.

EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — *Acantholyda pinivora* Enslin, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 2. — *Acantholyda pumiliones* Giraud, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 3. — *Cephalcia hartigii* Bremi, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 4. — *Cephalcia erythrogaster* Hartig, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 5. — *Monocetus juniperi* Linné, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 6. — *Dolerus gessneri* André, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 7. — *Tenthredopsis stigma* Fabricius, aile antérieure droite.
 Fig. 8. — *Athalia colibri* Christ, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 9. — *Empria candidata* Fallen, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 10. — *Empria rubi* Panzer, ailes antérieure et postérieure droites.
 Fig. 11. — *Eriocampa umbratica* Klug, ailes antérieure et postérieure droites.

BIBLIOGRAFIE

- ANDRÉ Ed., *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, Beaume, 1879, I.
- BROEHMER P., *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Leipzig, 1930, V, 2.
- ENSLIN E., *Die Insekten Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands Hymenoptera. Die Blatt- u. Holzwespen*, Stuttgart, 1914, V, III, 3.

4. GRASSÉ P., *Traité de Zoologie*, Paris, 1958, **VIII, III.**
5. IONESCU V., *Contribuții la cunoașterea Tenthredinidelor (insecte Hymenoptere) din Republica Populară Română*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1954, **VI**, 1.
6. IUGA V. și SCOBOLĂ X., *Contribuții la cunoașterea viespilor cu fierastrău (Hymenoptera Tenthredinoidea) din R.P.R.*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1955, **VII**, 2.
7. JAQUET M., *Faune de la Roumanie*, Bul. Soc. St., 1900, **9**, 143.
8. ЮЛОХАЦЕВ И. А., НИКОЛЬСКАЯ И. М. и ПОПОВ В. В., *Hymenoptera. Вредители леса*, Изд. Акад. Наук СССР, Москва, 1955.
9. LORENZ H. u. KRAUS M., *Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea u. Megalodontoidea)*, Abhlg. zur Larvalsystematik der Insekten, 1957, 1.
10. MÜLLER A. r., Verh. u. Mittl. d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 1922, **70—71**.
11. PRECUPETU A., *Contribuții la studiul familiei Pamphiliidae și familiei Cephidae (Hymenoptera, Tenthredinoidea) din R.P.R.*, Comunicările Acad. R.P.R., 1958, **VIII, 10**.
12. ТАРБИНСКИЙ П. С. и ПЛАВИЛЩИКОВ Н. Н., *Определитель насекомых европейской части СССР*, Москва-Ленинград, 1948.

CERCETĂRI ASUPRA IHTIOPLANCTONULUI DIN APELE ROMINEȘTI ALE MĂRII NEGRE ȘI ÎN SPECIAL ASUPRA LARVELOR ȘI ICRELOR DE *ENGRAULIS ENCRASSICHOLUS PONTICUS* (ALEX.)

DE

GHEORGHE BREZEANU

Comunicare prezentată de TH. BUSNITA, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședinta din 29 martie 1960

Cercetări mai amănunțite asupra icrelor și larvelor de pești din Marea Neagră, asupra determinării timpului și locului unde peștii — mai ales cei cu valoare economică — se reproduc, au apărut ca o necesitate a cunoașterii mai complete, a biologiei acestor pești și pentru a se descoperi noi rezerve piscicole neexploatare, importante pentru economie.

Studiul amănunțit al ihtioplanetonului a fost făcut de către cercetătorii sovietici. Lucrările mai vechi, ale unor autori cum sunt : V. A. Vodianitski (19), E. G. Kosseakina (14), S. M. Maleatski (16), au un caracter mai limitat, având la bază un material adunat în regiunile litorale ale Mării Negre. Mai târziu, prin organizarea expedițiilor științifice și de producție în Marea Neagră (expediția VNIRO din anii 1946—1947 și 1948—1951), arealul cercetărilor s-a mărit considerabil, adunându-se un bogat material ihtioplanctic, pe baza căruia s-au obținut noi date, cu privire la biologia reproducerei peștilor din Marea Neagră.

În lucrările lor : S. G. Zussner (29), (30), N. E. Aslanova (3), T. V. Dehnik (12), A. A. Maiorova și N. I. Ciugunova (15), P. M. Pavlovskaya (17), I. G. Aleev (2), V. D. Burdakov (9), etc. se ocupă pe larg de biologia unor specii de pești cu valoare economică, cum sunt : pălămidă (*Sarda sarda* (Bloch)), sprotul (*Sprattus sprattus* Risso), hamsia (*Engraulis encrassicholus ponticus* (Alex.)), stavridul (*Trachurus trachurus trachurus* (Linné)) etc., dând o atenție deosebită studiului reproducerei și dezvoltării icrelor și larvelor. Lucrarea lui V. A. V-

dianitki și I. I. Kazanova (20), pe care am folosit-o în mod curant, este de real folos în studiul icrelor și al larvelor de pești din Marea Neagră.

Cercetările lui I. P. Zaițev, bazate pe numeroase experiențe și observații, aduc o contribuție importantă la dezvoltarea studiului ihtioplanctonului, creând bazele cu adevărat moderne ale ihtioplanctonologiei. Din luerările sale se desprind metode (21) și concluzii care înlocuiesc teorii mai vechi asupra posibilității determinării procentului de supraviețuire a icrelor și larvelor, explică cauzele plutirii icrelor de diferite specii de pești în anumite orizonturi (23), influență directă pe care o au temperatura și salinitatea asupra acestora (23), (25), (26), influență unor noi condiții asupra icrelor și larvelor de pești și posibilitatea de adaptare a acestora (22), (24)¹⁾.

La noi, cercetări mai vechi asupra ihtioplanctonului din apele românești ale Mării Negre nu se cunosc. Dacă au existat unele preocupări — G. R. Antipa (1), I. Borcea (6), (7), (8) — ele au fost limitate și sporadice, constând în unele observații asupra reproducerei peștilor.

O dată cu înființarea Comisiei de hidrologie a Academiei R.P.R. (1954), prin reorganizarea cercetărilor marine, cu concursul și sub îndrumarea prof. T. h. Bănescu și M. Băcescu, s-au pus bazele unor studii amănunte, ale apelor românești ale Mării Negre (4). Pe lîngă studiul planctonului, bentosului, ca o parte integrantă a studiului biologiei diferitelor specii de pești, a început și studiul ihtioplanctonului, dîndu-i-se importanța cuvenită. În lucrarea sa *Principii pentru prognoza de lungă durată a pescuitului nostru marin* (10), prof. T. h. Bănescu consideră studiul icrelor și larvelor, ca o metodă dintre cele mai importante, în elaborarea unei prognoze de lungă durată a pescuitului, necesară atât de mult producției.

În lucrarea de față vom prezenta rezultatele cercetărilor noastre din anii 1956 și 1957.

Probele de ihtioplancton au fost colectate în cadrul expedițiilor pentru studiul platformei continentale a Mării Negre, din dreptul coastei românești, în expedițiile pentru pescuit experimental și în timpul colectării probelor pentru studiul corbulomiei (5)²⁾. Stațiile de unde au fost colectate probele sunt cuprinse între paralelele $43^{\circ}45'$ și $45^{\circ}10'$. Pentru colectarea probelor s-a folosit un fileu ihtioplanctic cu diametrul de 1 m și lungimea conului de 2 m, confectionat din sită de mătase nr. 4. După modul cum au fost colectate, probele pot fi împărțite în două categorii: cantitative și calitative. Cele calitative s-au colectat, prin cufundarea și lăsarea fileului în apă la o anumită adâncime, pe timp de cîteva zeci de minute pînă la 2–3 ore, iar cele cantitative au fost luate pe diferite orizonturi: vertical și orizontal (21).

¹⁾ Mulțumim lui I. P. Zaițev, pentru numeroasele cunoștințe pe care ni le-a împărtășit în discuțiile purtate cu dînsul.

²⁾ Probele au fost colectate de: Hilarius Skolka, Vasile Manea, Illeana Cătuș, Silviu Stănescu, Monica Tipă, Rudolf Mayer, cercetători, Dumitru Rădulescu tehnician, de la Stațiunea de cercetări marine Constanța.

CERCETĂRI ASUPRA ICRELOR ȘI LARVELOR DE *ENGRAULIS ENCRASSICHOLUS PONTICUS* (ALEX.)

Perioada de reproducere. Răspîndire. Influența temperaturii. Primele icre de hamsie au fost colectate în anul 1956 la sfîrșitul lunii mai, în dreptul gurilor Dunării (stațiile nr. 4 și 5), unde temperatura apei în momentul colectării probelor în stația nr. 4 era 14° , iar în stația nr. 5, 16° . Numărul mic de icre ce au fost găsite, precum și faptul că în stația nr. 6, la depărtare de cîteva mile spre larg de stația nr. 5, nu s-au găsit icre de hamsie, ne face să credem că reproducerea abia începeuse. În luna aprilie (către sfîrșit), cînd temperatura apei în apropierea țărmului era $11,5^{\circ}$, în probele colectate în stațiile nr. 1, 2 și 3, nu s-au găsit icre și larve (fig. 2). Anul 1956 a fost favorabil unui început mai timpuriu al reproducerei hamsiei și datorită faptului că apa avea o temperatură mai ridicată — temperatură medie în luna mai fiind $15,2^{\circ}$ (fig. 1). Aceste fapte a putut fi observate în comparație cu anul 1957, cînd temperatura cea mai ridicată a apei în aceeași perioadă (luna mai) nu a depășit 15° , iar temperatura medie a oscilat în jurul lui 12° . În aceste condiții în luna mai a anului 1957 în probele colectate nu s-a întîlnit nici o icră sau larvă de hamsie (stațiile nr. 45, 78, 79 și 80).

Reproducerea masivă a hamsiei, în portiunea Mării Negre cercetată de noi, a început atât în anul 1956, cât și 1957, la mijlocul lunii iunie. În această lună, în apropiere de țărm și în larg, am putut constata că icrele hamsiilor sunt răspîndite pe o mare suprafață. Regiuni care să indice o mai mare densitate de icre nu am observat. În dreptul gurilor Dunării, ca și pe linile: est Midia, est Constanța, est Tuzla, în apropierea țărmului, ca și la 100 mile marine în larg, răspîndirea icrelor de hamsie este aproape constantă. Puncte cu o densitate mai mare de icre, ca și puncte în care să nu se găsească icre și larve sau să se găsească un număr mic, există, dar acestea au un caracter local, fără a cuprinde regiuni mai întinse. Aceste fapte nu trebuie să ducă la concluzia, că factorii de mediu, în special temperatura, nu ar avea nici o influență asupra hamsiilor, în momentul și în perioada reproducerei într-un anumit loc. În stațiile nr. 17, 18 și 19, la sfîrșitul lunii iunie 1956, temperatura apei la suprafață era cuprinsă între 11 și 12° , temperaturi scăzute în comparație cu media lunării, $16,6^{\circ}$.

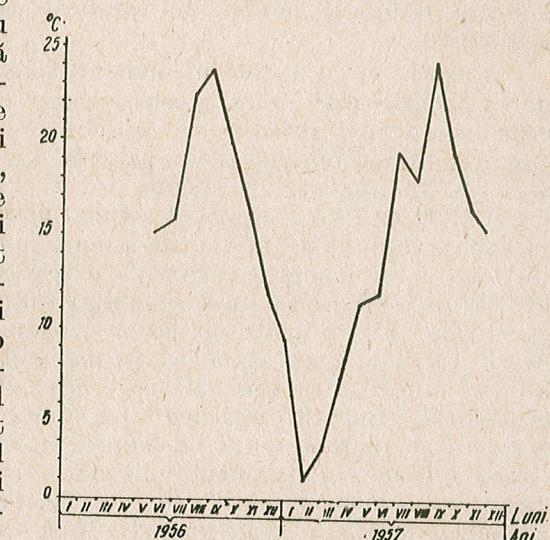


Fig. 1. — Variația temperaturii apei în stațiile de colectare a ihtioplanctonului, în anii 1956 și 1957.

Temperaturi scăzute s-au înregistrat și în stațiile nr. 49, 52, 50 și 58, efectuate în anul 1957 (nu a depășit 17°). Temperatura cea mai ridicată a apei, la suprafață, în luna iunie 1957, a fost 22° (stația nr. 60), temperatura medie lunată a apei la suprafață fiind 19,5°. În toate aceste stații, numărul de icre a fost foarte mic sau inexistent (fig. 2). În stațiile nr. 12, 14, 27 și 26, efectuate în aceeași perioadă în anul 1956, cu temperaturi ale apei, la suprafață, cuprinse între 17 și 19°, ca și în stațiile nr. 65, 59, 60 și 49, efectuate în anul 1957, având temperaturi cuprinse între 18 și 21°, numărul icrelor din probele cantitative au fost deasupra de exemplare.

Rezultă că hamsiile în momentul depunerii icrelor, preferă locurile unde apa este mai căldă. Această caracteristică reiese și din faptul că perioada cea mai intensă de reproducere este cuprinsă între lunile iulie și august cînd și temperatura apei este cea mai ridicată: 20–22° în iulie, 23–24,8° în august. În stațiile nr. 31, 32, 33, 66, 68 și 76, efectuate în anii 1956 și 1957, s-au găsit cel mai mare număr de icre și larve. După acest maximum, atins în cea de-a doua jumătate a lunii iulie și în prima jumătate a lunii august, urmează o scădere bruscă, astfel încît la începutul lunii septembrie, cînd și temperatura apei începe să scadă, nu am mai întîlnit nici o ieră sau larvă de hamsie. Urmărind graficul reproducerii hamsiei, constatăm că perioada de la începutul reproducerii și pînă în momentul de cea mai mare intensitate este mult mai lungă decît perioada ce urmează după acest maximum, pînă la sfîrșitul reproducerii. În concluzie, putem spune că hamsia începe să-si depună icrele în apele cercetate de noi, la începutul lunii mai — cînd s-a găsit un număr mic de exemplare — apoi numărul de icre începe să crească treptat, atingînd maximum în lunile iunie-august, după care urmează o scădere bruscă marcată de începutul lunii septembrie. Temperatura — cel puțin la începutul perioadei de reproducere — are un rol deosebit în declanșarea, mai timpurie sau mai tîrzie, a depunerii icrelor.

Influența salinității apei asupra reproducerei hamsiei. Caracteristica apelor Mării Negre în dreptul gurilor Dunării este dependență de apele dulci ale acestui fluviu. Comparînd conținutul în NaCl al apelor Mării Negre din dreptul paralelei 45° cu cel al apelor din dreptul paralelei 44° apar diferențe evidente (tabelul nr. 1).

Numărul mare de icre ce se întîlnesc în apele salmastre din dreptul gurilor Dunării (9–14 g NaCl^{0/00}), ca și în cele cu salinitate ridicată (16–18 g NaCl^{0/00}), demonstrează capacitatea de reproducere a hamsiei în condiții variabile de salinitate (fig. 2) (24), (25).

Aspectul icrelor de hamsie. Proportia dintre larve și icre în probele colectate. Încă din momentul depunerii, icrele — în procesul dezvoltării — capătă diferențe aspecte oglindind stadiul de dezvoltare la care au ajuns la un moment dat. Fazele dezvoltării se succed destul de repede știindu-se că, din momentul fecundării pînă la ecloziune, icrele de hamsie au nevoie de circa 24 de ore (19), (20).

În probele noastre am întîlnit iere în diferite stadii de dezvoltare: la începutul diviziunii celulare, în stadiul de morulă și de gastrulă, cu

Harta stațiilor
de ihtioplanton efectuate
în anii 1956 și 1957

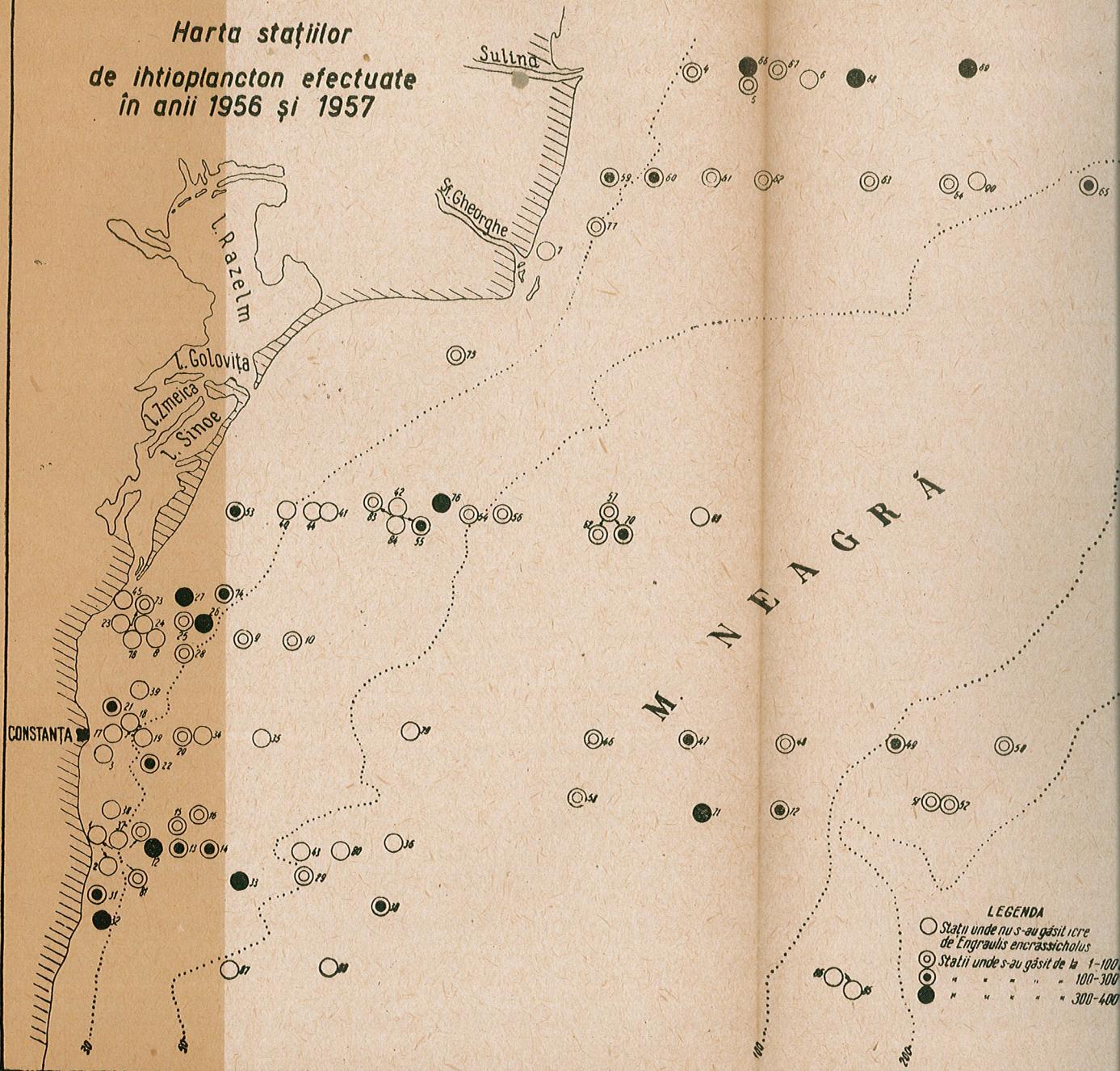


Fig. 2.

embrionul în stadiul inițial de formare și icre cu embrionul bine conturat aproape de momentul ecoziunii. Icrele în procesul dezvoltării nu ajung toate la momentul ecoziunii. Procentul icrelor care dispar, în diferite

Tabelul nr. 1

Cantitatea de Na Cl în unele stații cercetate

Stația (nr.) din dreptul paralelei 45°	Cantitatea de Na Cl g %	Stația (nr.) din dreptul paralelei 44°	Cantitatea de Na Cl g %
4	10,055	12	15,842
5	11,341	13	15,842
7	9,409	22	15,888
59	13,700	26	14,566
60	12,473	52	16,940
61	11,750	51	18,550
63	14,140	58	18,557

etape ale dezvoltării lor, poate fi foarte mare sau foarte mică, în funcție de numeroase cauze (27).

În probele analizate proporția icrelor vii față de cele moarte, indiferent de stadiul de dezvoltare în care se găsesc, este de 40—50%. Acest procent nu oglindește însă nici pe departe adevarata stare a icrelor înainte și aproape de momentul colectării lor. Se știe că toate icrele sau larvele care plutesc la un moment dat într-un orizont (în cazul icrelor de hamsie în orizonturile superficiale) sunt vii, cele moarte pierzindu-și posibilitatea de plutire căd la fund (23). Raportul dintre icrele vii și moarte din probe se datorează unor factori artificiali care au intervenit în momentul colectării (28). În ceea ce privește procentul prelarvelor și larvelor față de icre putem spune că el nu depășește 10%. Aceasta se poate explica fie prin faptul că larvele într-un anumit stadiu de dezvoltare înăoată activ și nu mai pot fi prinse cu fileul, fie că cele care au pătruns la un moment dat în fileu, din cauza presiunii apei, sunt proiectate pe pereteii fileului, a căror țesătură fiind rară, mai ales la fileele ihtioplanctonice folosite de noi, lasă ca acestea să scape. Sunt foarte rare cazurile când am reușit să pescuim un număr mare de larve de hamsie. În stația nr. 30, efectuată la data de 20.VIII.1956, în proba calitativă am numărat 162 de exemplare de larve de hamsie recent eclozate ce aveau lungimi cuprinse între 3 și 8 mm, cu ochi și fără sacul vitelin, ceea ce presupune că ele au trecut la o hrana activă. De asemenea în stația nr. 32, efectuată la data de 4.VIII.1956, în proba calitativă (fileul a fost lăsat în apă de la orele 22 pînă la 4 dimineață), am găsit 2 806 larve și prelarve ce aveau lungimi cuprinse între 2 și 11 mm. De remarcat că în aceste locuri am întîlnit un număr mic de icre de hamsie : 24 de exemplare în stația nr. 32 și 410 exemplare în stația nr. 20. Putem presupune că ecoziunea acestor larve a avut loc cel puțin cu cîteva ore înainte de a fi pescuite, iar în locul în care au fost prinse au venit fie înnotind activ, fie aduse de curent.

CÎTEVA DATE ASUPRA ICRELOR ȘI LARVELOR ALTOR SPECII DE PEȘTI
DIN APELE ROMINEȘTI ALE MĂRII NEGRE

Paralel cu studiul icrelor și larvelor de *Engraulis encrassicholus ponticus* am urmărit elementele ihtioplanctonice și ale altor specii pe pești. Icrele și larvele speciilor de care ne vom ocupa în cele ce urmează au fost întâlnite în număr mic în probele pe care le-am analizat. Chiar elementele ihtioplanctonice ale unor specii de pești cu număr mare de indivizi cum sănt: sprotul, calcanul, pălămidă și stavridul, care alcătuiesc pescuitul industrial în apropierea tărmului nostru și în larg, nu au fost întâlnite în proporție care să demonstreze că ele se reproduc masiv în apele cercetate de noi. Cauzele pot fi multiple: fie că nu am găsit locurile de reproducere ale acestor specii, în limita locurilor cercetate de noi, fie că icrele unor specii — fapt cunoscut — plutesc la adâncimi mai mari (35—40 m) și aceste adâncimi nu au fost suficient explorate. Alte specii se reproduc în anotimpul rece al anului. Din datele de care dispunem, reiese că aceste specii se reproduc în apele românești ale Mării Negre, mai aproape sau mai departe de tărm, în perioade de timp asemănătoare cu cele determinate și de alți cercetători (3), (11), (18), (19), (20).

Sprattus sprattus Risso se reproduce în anotimpul rece al anului (17), (19), (11) — sfîrșitul lui septembrie, sfîrșitul lui aprilie — dar se găsesc icre și larve și în lunile calde la orizonturi mai adânci sau chiar și la suprafața apei, cind temperatura acesteia este mai scăzută (8—13°). Icrele și larvele acestei specii se întâlnesc atât în apropierea tărmului (stațiile nr. 1, 2, 3, 5, 21 și 24), cit și în larg (stațiile nr. 43, 36 și 34). În apele cercetate de noi nu au fost observate locuri în care *Sprattus sprattus* să se reproducă masiv, spre deosebire de apele din apropierea tărmului sovietic, unde — în lunile de maximă reproducere a acestei specii (februarie, martie) — icrele de *Sprattus* se întâlnesc frecvent și în număr mare (după relatăriile lui I. G. Aleev); în apele tărmului bulgăresc de asemenea s-au găsit aglomerări de icre și larve de sprot (18).

Genul *Mugil*, cu cele 3 specii ale sale *Mugil saliens* (Risso), *M. auratus* (Risso) și *M. cephalus* (L.) își depune icrele în număr mare în apropierea litoralului românesc. Apariția cîrdurilor de pui (mai ales ale speciei *Mugil saliens* (Risso)), de 2—3 cm, ce vin în locurile de vîrsare ale lacurilor litorale în mare — cu deosebire în lunile iulie și august — duce la concluzia, că această specie își depune icrele nu departe de tărm. Anul 1957 a fost favorabil reproducerei chefalului. Spre deosebire de alți ani, în anul 1957 puii de chefal au venit în cîrduri uriașe în locurile de legătură ale lacurilor litorale cu marea și de-a lungul tărmurilor de la Sulina la Constanța. Perioada destul de îndelungată — începutul lui iulie sfîrșitul lui octombrie — de aglomerare a acestor pui în cîrduri mari și neomogene ca specii și mărimi (lungimea puilor a variat în luna iulie între 20—30 mm, în august 20—50 mm, în septembrie 30—40—70 mm), duce la concluzia că reproducerea a fost intensă în toate aceste luni. Icre și larve foarte tinere (2—3 mm) au fost întâlnite și în numeroase probe colectate în lunile iulie, august și septembrie — dar în număr mic — în

dreptul gurilor Dunării (stațiile nr. 7 și 77) sau mai la sud în apropierea Constanței și Capului Midia (stațiile nr. 17, 18, 23, 24 și 73). Ele au fost găsite și în larg la 20—25 de mile depărtare de tărm (stațiile nr. 87 și 88). Locuri cu aglomerări mai mari de icre de chefal au fost descoperite în apropierea tărmului — între Constanța și Sf. Gheorghe — în lunile iulie, august, septembrie.

Scophthalmus macrotis (Pallas), specie tipic bentonică, se apropie de tărm după cum se știe în lunile martie și aprilie, pentru a-și depune icrele care devin pelagice, caracter ce se păstrează și la larve un anumit timp. În această perioadă s-au pescuit la tărmul nostru, în apropierea Constanței, pui foarte tineri de calcan care își pierduseră caracterele de larvă, trecind la viață bentonică. Icre izolate de calcan au fost întâlnite și în lunile mai călduroase (mai — iunie), în orizonturi profunde (25—30 m). Temperatura la aceste adâncimi, în stațiile unde au fost găsite (stațiile nr. 19, 21, 78 și 80), era cuprinsă între 7 și 12°.

La *Trachurus trachurus trachurus* (Linné), larvele și icrele se întâlnesc în lunile calde ale anului: iunie — august (2), (19). Noi am găsit icre și larve doar în cîteva stații (nr. 29, 30 și 32), efectuate la sfîrșitul lunii iulie și începutul lunii august. În aceste probe am întâlnit pe lîngă larve și pui foarte tineri, cu lungimi cuprinse între 1,5 și 4 cm, care în mod sigur proveneau din puncta anului 1956.

Larve de *Solea nasuta* (Pallas), în diferite stadii de dezvoltare, au fost întâlnite la mare depărtare de tărm (stația nr. 86). Se știe că icrele de *Solea nasuta* se întâlnesc în apropierea tărmului; faptul că icrele s-au găsit la o distanță mare de tărm se poate datora unui curent puternic de la mal către larg.

În afară de icrele și larvele speciilor de care ne-am ocupat — și care s-au întâlnit mai frecvent și în număr mai mare în materialul cercetat — am găsit în număr mic fără a avea o răspîndire largă icrele și larvele altor specii:

Sarda sarda (Bloch) — s-au găsit 2 icre, avind caracterele descrise de V. A. Voianîțki, în stația nr. 80, la orizontul 0 m.

Mullus barbatus (Es.) — s-au pescuit 8 larve cu lungimi cuprinse între 2,9 și 3 mm, în stația nr. 25, în probele de la orizonturile 0 și 20 m.

Trigla lucerna (Linné) — s-au găsit 2 icre în stațiile nr. 17 și 18, în probele de la orizontul 10 m.

Trachinus draco (Linné) — s-a găsit o singură icră în stația nr. 48, la orizontul 50 m, cu temperatură apei de 7,5°.

Icre de *Odontogadus merlangus euxinus* (Nord.) — s-au găsit în stațiile nr. 47 și 48, la orizontul 60—50 m, cu temperatură apei de 7,5°. În stația nr. 47 s-au pescuit și 4 larve ce aveau lungimi cuprinse între 3 și 4 mm.

CONCLUZII

Prin cercetarea ihtioplanctonului apelor Mării Negre, între paralelele 43°45' și 45°10' atât în larg cât și la tărm, în anul 1956—1957, s-au putut face determinări calitative și cantitative ale icrelor și larvelor unor pești.

Studiul mai amănuștit al icrelor și al larvelor de hamsie a dovedit că această specie se reproduce în toate punctele cercetate de noi, găsind condiții prielnice atât în apele din dreptul gurilor Dunării cît și mai la sud în dreptul paralelei 44° într-o perioadă destul de lungă — sfîrșitul lui mai, sfîrșitul lui august — având un maximum de reproducere în cea de-a doua jumătate a lunii iulie pînă în prima jumătate a lunii august.

Dintre factorii de mediu, temperatura s-a dovedit a avea o influență deosebită asupra reproducerei mai ales la începutul acestei perioade. Cît despre salinitate, se pare că aceasta nu are o influență hotărîtoare, înschecit în regiunea îndulcită a apelor din dreptul gurilor Dunării, icrele de hamsie se întîlnesc frecvent și în număr mare ca și în regiuni cu salinitate mai ridicată. Cele mai multe icre și larve se găsesc în orizonturile de suprafață, dar se întîlnesc și în orizonturile mai profunde (40 m).

În porțiunea Mării Negre cercetată de noi s-au mai întîlnit icrele și larvele unor specii de pești, cum sunt: șprotul, chefalul, stavridul etc., fără a descoperi locuri în care să se găsească aglomerări ale elementelor ihtioplanctonice ale acestor specii.

Cercetarea ihtioplanctonului apelor românești ale Mării Negre aduce o contribuție serioasă în rezolvarea unor probleme de biologie a peștilor marini și va putea răspunde numeroaselor probleme ridicate de această nouă ramură a ihtiologiei.

ИЗУЧЕНИЯ ИХТИОПЛАНКТОНА РУМЫНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЧЕРНОГО МОРЯ И, В ЧАСТНОСТИ, ИКРЫ И ЛИЧИНОК ХАМСЫ — ENGRAULIS ENCRASSICHOLOUS PONTICUS (ALEX.)

РЕЗЮМЕ

В работе излагаются данные, касающиеся изучения ихиопланктона румынского побережья Черного моря, проводившегося в 1956—1957 гг., в особенности в отношении икры и личинок хамсы *Engraulis encrassicholus ponticus* (Alex.). В связи с этим указывается, что в различные периоды времени икра и личинки этого вида находились между $43^{\circ}45'$ и $45^{\circ}10'$ северной широты и что начало размножения хамсы в 1956 году имело место в конце мая, а в 1957 году в середине июня. Рассматриваются соотношения между температурой и соленостью воды, с одной стороны, и ихиопланктонными элементами хамсы, с другой, причем отмечается большая плотность икры и личинок в течение жарких месяцев года (в июле и августе). Они распространены по всей поверхности вод Черного моря у румынского побережья как в солоноватой воде против устьев Дуная ($9 \text{ g NaCl}/\text{oo}$), так и в соленых водах ($16—18 \text{ g NaCl}/\text{oo}$). Вместе с тем отмечается наличие в исследовавшихся водах икры и личинок 10 других видов рыб.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Колебания температуры воды в стациях отбора проб ихиопланктона в 1956—1957 гг.

Рис. 2. — Карта стаций по изучению ихиопланктона в 1956—1957 гг. (Масштаб 1 : 500 000).

RECHERCHES SUR L'ICHTYOPLANCTON DES EAUX ROUMAINES DE LA MER NOIRE, NOTAMMENT SUR LES LARVES ET LES ŒUFS D'*ENGRAULIS ENCRASSICHOLOUS PONTICUS* (ALEX.)

RÉSUMÉ

L'auteur expose quelques données concernant l'étude de l'ichtyoplancton des eaux roumaines de la mer Noire, étude faite en 1956 et 1957 ; il insiste tout particulièrement sur les œufs et les larves de l'Anchois (*Engraulis encrassicholus ponticus*). L'auteur en donne la répartition, entre les parallèles $43^{\circ}45'$ et $45^{\circ}10'$, pour différentes périodes de temps, et constate que la reproduction de l'Anchois a commencé, en 1956, vers la fin du mois de mai et, en 1957, vers le milieu du mois de juin. Il analyse les rapports qui existent entre la température et la salinité, d'une part, et les phases planctoniques de l'Anchois, d'autre part, et constate une grande densité d'œufs et de larves pendant les mois chauds de l'année (juillet-août). Ceux-ci sont répandus dans la couche superficielle des eaux de la mer Noire au droit du littoral roumain, et cela soit dans les eaux saumâtres, en raison de la proximité de l'embouchure du Danube ($9 \text{ g NaCl}/\text{oo}$), soit dans les eaux à la salinité plus élevée ($16 \text{ à } 18 \text{ g NaCl}/\text{oo}$).

L'auteur signale également la présence des œufs et larves de 10 autres espèces de poissons dans les eaux pontiques roumaines.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Variations de la température de l'eau, dans les stations où l'ichtyoplancton a été recueilli, en 1956 et 1957.

Fig. 2. — Carte des stations d'ichtyoplancton, en 1956 et 1957 (au 1/500 000^e).

BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA GR., Fauna ichtiologică a României, Acad. Rom., 1909.
2. АЛЕЕВ И. Г., Старий (*Trachurus*) морей СССР, Тр. Севас. Биол. Ст., 1957, IX.
3. АСЛАНОВА Н. Е., Шпрот Черного моря, Тр. ВНИРО, 1954, XXVIII.
4. BĂCESCU M., Spiculuri din realizările Institutului Piscicol la Mare — 1955, Bul. Inst. cercet. pisc., 1956, XV, 1.

5. BĂCESCO M., DUMITRESCO HELENE, PÖR FRANCISC et MAYER RUDOLF, *Les sables à Corbulomya (Aloides) maeotica Mil., base trophique de premier ordre pour les poissons de la mer Noire*, Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle Grigore Antipa, 1957, I.
6. BORCEA I., *Clupeidae de la région littorale roumaine de la mer Noire et des eaux intérieures*, Ann. Sci. Univ. Jassy, 1934, XIX, 247—286.
7. — *Données pour la systématique et la biologie des Mugilides. Formes de la mer Noire (Littoral roumain)*, Ann. Sci. Univ. Jassy, 1936, XXII.
8. — *Revision systématique et distribution géographique des Gobiidés de la mer Noire et particulièrement des eaux roumaines*, Ann. Sci. Univ. Jassy, 1934, XIX, 1—213.
9. БУРДАК В. Д., Особенность онтогенетического и филогенетического отношения черноморских кефалей, Тр. Севас. Биол. Ст., 1957, IX.
10. BUSNITĂ TH., *Principii pentru prognoza de lungă durată în pescuitul nostru marin*, Bul. Inst. cercet. pisc., 1958, 1.
11. CAUTIS I., *Contribuții la cunoașterea biologiei șprotului (Sprattus sprattus phalericus (Risso))*, în dreptul litoralului românesc, Hidrobiologia, 1958, I.
12. ДЕХНИК Т. В., Размножение хамсы и кефали в Черном море, Тр. ВНИРО, 1954, XXVIII.
13. IONESCU M., GADIDOV N. și STĂNESCU S., *Contribuții la cunoașterea biologiei și pescuitului pălămidei (Sarda sarda Bloch) în apele românești ale Mării Negre în perioada 1954—1956*, Hidrobiologia, 1958, I.
14. КОЗЯКИНА Е. Г., Пелагическая икра рыб в районе Новороссийска, Тр. Новорос. Биол. Ст., 1938, II, 2.
15. МАЙОРОВА А. А., ЧУГУНОВА Н. И., *Биология распределения и отерка за- паса черноморской хамсы*, Тр. ВНИРО, 1954, XXVIII.
16. МАЛЕАТСКИ С. М., Заметка об ихтиофауне Новороссийской бухты, Тр. Новорос. Биол. Ст., 1938, II, 2.
17. ПАВЛОВСКАЯ П. М., Размножение широты, ставриды и барабули в Черном море, Тр. ВНИРО, 1954, XXVIII.
18. СТОЯНОВ С., Черноморский широт (Sprattus sulinus Antipa), Тр. Инст. по Зоол. Акад. Наук Биолг., 1953, 3.
19. ВОДЯНИЦКИЙ В. А., Пелагические яйца и личинки рыб в районе Новороссийской бухты, Раб. Новорос. биол. Ст., 1930, 4.
20. ВОДЯНИЦКИЙ В. А. и КАЗАНОВА И. И., Определители пелагической икры и личинок рыб Черного Моря, Тр. ВНИРО, 1954, XXVIII.
21. ЗАЙЦЕВ И. П., К методике сбора пелагической икры рыб в опресненных районах моря, Зоол. журн., 1955, XXXIV, 2.
22. — Опыт количественного учета икры хамсы (Engraulis encrassicholus ponticus (Alex.)), Доклады Акад. Наук СССР, 1953, ХСПН, 4.
23. — Пловучесть пелагической икры некоторых Черноморских рыб и ее значение для биологического переста, Тр. Одес. Госуд. Унив. И. И. Мечникова, 1955, 145, 7.
24. — Об уловах анчоуса (хамсы) в районе Одесского залива, Тр. Одес. Гос. Унив. И. И. Мечникова, 1956, I.
25. — Влияние солености воды на развитие икры Камбалы-глоссы. Pleuronectes flesus flesus Pallas, Доклады Акад. Наук СССР, 1955, 105, 6.
26. — Т. С. Диаграммы встречаемости пелагической икры некоторых Черноморских рыб, Доклады Акад. Наук СССР, 1956, III, 1.
27. — К изучению развития пелагической икры рыб в воде разной солености, Вопросы окоологии, 1957, I.
28. — До питання про вплив хвильовання води на розвиток ікры Чорноморської хамси (Engraulis encrassicholus ponticus (Alex.)), Поповиды Акад. наук Україн. ССР, 1958, 4.
29. ЗУССЕР С. Г., Пеламида Черного моря, Бюл. Рыбного хозяйства, 1946, I.
30. — Биология и промысел пеламиды в Черном море, Тр. ВНИРО, 1954, XXVIII.

OBSERVAȚII ASUPRA ANODONTELOR DIN COMPLEXUL DE BĂLTI CRAPINA — JIJILA

DE

N. BOTNARIUC, A. NEGREA și C. PICOȘ

Comunicare prezentată de M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 25 aprilie 1960

Complexul de bălti Crapina—Jijila, situat în cota Dunării, între Galați și Isaccea este, după cum a arătat-o încă Gr. Antipa (1), unul din cele mai productive din punct de vedere piscicol, dintre toate băltile zonei inundabile a Dunării. Trebuie să spunem că și în prezent el își păstrează această calitate. Suprafața totală a complexului este de 16 284 ha (1). El este alcătuit din trei bălti principale : Jijila în vest, Crapina (cel mai mare ghiol) la mijloc și Piatra Călcătă în est. În jurul acestor ghioluri, mai ales în spațiul cuprins între ele și Dunăre (deci spre vest și spre nord de băltile principale), se întind numeroase bălti și jepsi mai mici, mai mult sau mai puțin colmatate, cu vegetație și aluviumi.

Băltile Crapina și Jijila, la care ne referim în această notă, mențin legăturile lor cu Dunărea mai ales prin două gîrle importante: Cîrciumaru, care se deschide în Dunăre, la nord de satul Ghecet, și gîrla Lata, situată cam la km 114. Gîrla Cîrciumaru, continuându-se prin gîrla Schinău, aduce apa în balta Jijila, printre o serie de jepsi situate în nordul băltii și prin gîrla Combra. Rolul gîrelui Cîrciumaru în viața băltii Jijila și a jepselor înconjurătoare este foarte important dar și negativ, deoarece ea contribuie la o colmatare rapidă a acestei părți a bazinului.

Balta Crapina, cea mai mare din întregul complex, are principala sa legătură cu Dunărea prin gîrla Lata. Este o gîrlă scurtă și largă, cu acțiune de colmatare destul de însemnată, dar care se manifestă doar într-o porțiune neînsemnată față de dimensiunile mari ale ghioului. În interiorul complexului, circulația apei este asigurată prin cîteva gîrle mai importante. Astfel, legătura dintre Jijila și Crapina se face prin gîrla Lătimile care ocolește promontorul Bugeacului și care spre est se leagă

cu gîrla Ciulinețul. Aceasta din urmă constituie una din arterele principale ale complexului. Pornind din Dunăre, de lîngă Cotul Pisică (aici gura Ciulinețului este complet astupată), ea leagă între ele numeroase jepșe din vestul băltii Crapina, se leagă de balta Crapina prin privul Grădinilor și apoi șerpuește spre est pe la sudul acestei bălti pe care ocolind-o pe la sud-est ajunge din nou la Dunăre la km 110. Printr-o derivărie acest canal este legat de balta Piatra Câlcată.

Din poziția relativă a celor două bălti mai importante — Jijila și Crapina, din legăturile lor cu Dunărea, rezultă o serie de deosebiri însemnate între ele, deosebiri care se reflectă asupra desfășurării vieții în baltă. Din aceste deosebiri vom menționa unele, anume că balta Jijila este într-un grad de colmatare mult mai avansat decât Crapina. Este mai puțin adincă (cota fundului +2,24 m) decât Crapina (cota fundului +1,14 m), ceea ce face ca în anii cu ape mai mici să aibă fundul aproape complet acoperit cu macrofite. Adâncimea mai mică a Jijilei face ca valurile să răscolească adesea balta pînă la fund, sporind cantitatea suspensiilor din apă. Încă o deosebire care trebuie menționată, este aceea că bazinul băltii Jijila este lipsit de gîrle. În timp ce în jurul băltii Crapina este dezvoltat un sistem de gîrle lungi, late și destul de adinci (Ciulinețul, gîrla Satului, privul Grădinilor) care servesc drept refugiu unei bogate faune de moluște, bazinul băltii Jijila este lipsit de asemenea sistem. Gîrlele existente (de fapt este aceeași gîrlă în continuare), Ciulinețul—Schinău—Combra, au un caracter aparte și au o faună de fund extrem de săracă, lipsită de moluște.

Hidrologia acestui bazin și întreaga fiziografie prezintă numeroase probleme interesante. Ele vor fi tratate într-o altă lucrare, cele cîteva cuvinte spuse mai înainte fiind suficiente pentru a explica unele trăsături caracteristice în viața moluștelor din bazin.

Acest grup reprezintă, în complexul de bălti, una din verigile importante în circulația materiei și a energiei. În unii ani, deosebit de favorabili dezvoltării lor, cum a fost de pildă anul 1956, cantitatea de moluște devine neobișnuit de mare și chiar impresionantă. În acest an, unele porțiuni ale zonei inundabile aveau fundul complet tapisat cu aceste animale. Astfel, de pe o suprafață de 2 m² am colectat 5 315 g moluște, din care 4 300 g *Viviparus viviparus*, 900 g *Fagotia esperi* și *F. acicularis* și 115 g *Anodonta piscinalis*. *Dreissena polymorpha*¹⁾, de asemenea, ajunge la o dezvoltare imensă, mai ales tulpinele submerse de stuf, în unele porțiuni ale acestor bălti, și anume în regiuni bine aerisite, cu apa circulantă.

Această cantitate neobișnuită de moluște afectează nu numai circuitul materiei vii, ci și orientarea ciclurilor de alimentare în băltile de care ne ocupăm, cu repercușiuni asupra însăși geomorfologiei bazinului. Ca să ne convingem de aceasta este suficient să privim fotografiile unde se văd cantități imense de melciș²⁾, care împreună cu aluvialurile aduse de valuri contribuie în măsură însemnată la formarea și înălțarea grindurilor. La această acțiune trebuie adăugat și faptul că suprafete

¹⁾ Determinarea materialului de moluște a fost făcută de V. I. Jadin, căruia îi mulțumim călduros pe această cale.

²⁾ Îngrămadiri de resturi ale cochiliilor de moluște.

însemnate din fundul băltii Crapina și, în măsură mai mică, Jijila, sunt tapisate cu un strat gros de melciș. Aceasta, pe de o parte, împiedică dezvoltarea vietii bentonice (aici nu se pot instala nici animale de fund și nici plante) iar, pe de altă parte, contribuie la o ridicare destul de sensibilă a fundului.

Deși din punct de vedere calitativ nu am constatat deosebiri între speciile care populează cele două bălti principale (Jijila și Crapina), din punctul de vedere al dezvoltării cantitative a diferitelor specii există deosebiri însemnante. Aluvionarea mai puternică a băltii Jijila, lipsa unor locuri potrivite pentru reproducere și iernare (gîrle mai ales), fac, ca în această baltă speciile de *Anodonta*, *Unio*, *Viviparus*, *Fagotia* să aibă o dezvoltare mai redusă decât în Crapina. Numai *Dreissena polymorpha*, găsind condiții potrivite de dezvoltare pe tulpinele de stuf de pe malul nord-vestic al băltii, capătă o puternică dezvoltare numerică, reprezentând forma dominantă din această baltă.

Dat fiind rolul atât de important pe care îl au moluștele în economia complexului de bălti Crapina—Jijila, ne-am propus să studiem biologia speciilor mai interesante. Desigur că, aceasta presupune o observare îndelungată pe teren, însotită de verificarea și completarea experimentală a acestor observații.

În cele ce urmează prezentăm unele observații făcute asupra celor două specii de *Anodonta*: *A. piscinalis* și *A. rosmaessleri* din complexul Crapina—Jijila.

Din punctul de vedere al dimensiunilor există mici deosebiri față de datele existente în literatură. Astfel dimensiunile maxime constatate de noi la *A. piscinalis* sunt: lungimea 112 mm, înălțimea 60 mm, grosimea 34 mm (față de 109, 65 și 37 mm pe care le citează Jadin, 1952). Forma noastră are deci și proporțiile puțin modificate, fiind mai lungă și mai îngustă. De asemenea și *A. rosmaessleri* prezintă unele modificări în aceste privințe. La exemplul noastre dimensiunile maxime sunt: lungimea 93 mm, înălțimea 54 mm, grosimea 17 mm, în timp ce dimensiunile maxime din literatură (3) sunt 82, 43, 20 mm.

Repartiția anodontelor în cuprinsul bazinului nu este uniformă, ci se modifică în timp și spațiu. În general anodontele se găsesc în număr mai mare, tot timpul anului în gîrle (Ciulineț și privul Grădinilor) sau la gura acestora (gura Grădinilor). Repartiția lor pe profilul gîrlei variază în cursul anului. Astfel, în ianuarie 1957, în Ciulineț (adâncimea 1,5—1,8 m), sub ghiață, anodontele erau concentrate în număr mai mare nu pe fundul din centrul canalului, care era ocupat de un număr mare de *Fagotia esperi*, ci în apropiere de mal, la adâncimea sub 1 m, împreună cu un număr mare de *Viviparus*.

La 1.V.1957 (temperatura apei la fund 19°) am găsit *Anodonta*, împreună cu *Unio* în Ciulineț în mijlocul canalului, la fund.

La 30.VI.1957, cînd apa a depășit limitele normale ale canalului, *Anodonta* se găsea la apă foarte mică (sub 0,5 m), răspîndindu-se pe locurile inundate.

La 9.XI.1957, în gîrla Ciulineț, *Anodonta* era concentrată în număr mare, în lungul gîrlei, pînă la adâncimea de 70—80 cm. Din aceste cîteva

date se vede că în timpul anului anodontele efectuează ușoare deplasări pe profilul gîrlelor.

În cuprinsul băltilor și al zonei inundabile, repartiția anodontelor de asemenea variază și încă în mod considerabil, în timpul anului, ceea ce ne-a condus la convingerea că aceste animale, socotite de obicei ca sedentare, exercită adevărate migrații.

Deplasările periodice ale lamellibranhiatelor au fost observate de mulți naturaliști. Astfel, I. u. M. M a r k o v s k i (5) arată că *Mono-dacna* se aglomerează, toamna, în limanurile de pe malul stîng al Dunării, și anume în locurile mai adînci. De asemenea, același autor arată că exemplarele tinere ale acestei specii se găsesc la adîncime mică, unde apa este mai caldă, iar cînd devin mature, se deplasează mai la adînc. V. I. J a d i n (3)¹⁾ arată că, spre toamnă lamellibranhiatele de apă sătătoare migrează mai la adînc. Ceea ce este nou în observațiile noastre credem că este ampoloarea acestei migrații și explicația ei biologică.

Ce dovezi avem în sprijinul acestei migrații? În primul rînd am fost surprinși de următorul fapt. În timpul verii, în stațiunile din cuprinsul băltii Crapina, unde colectam probe cantitative lunare, *Anodonta* ca și *Unio*, reprezentau elementele comune ale faunei de fund, apărind în numeroase probe bentonice. De asemenea, asistînd la pescuitul cu năvodul pe balta Crapina, la fiecare toană ieșeau la năvod numeroase anodonte. În iarna 1956–1957 (luna ianuarie) în probele de fund din largul băltii luate cu bodengreiferul Marinescu, care pătrunde la 25–30 cm în grosimea nămolului, nu a ieșit nici un individ de *Anodonta* sau *Unio*; tot atunci am asistat la pescuitul cu năvod sub ghiată și de asemenea nu a apărut nici un lamellibranhai. În schimb, cînd am luat probele cantitative la stația nr. 4, situată la gura privalului Grădinilor (unde gîrla se varsă în ghioul Crapina), am constatat o concentrație uriașă de *Anodonta* și *Unio*, în aşa fel încît le scoteam cu o lopată. Fundul în acest loc era literalmente tapisat cu aceste animale. Trebuie spus că și în timpul verii aici *Anodonta* și *Unio* apar în număr mai mare decât în cuprinsul băltii, dar incomparabil mai puțin decât iarna. De subliniat faptul că acest loc nu este cel mai adînc (cam cu 0,5 m mai puțin decât mijlocul băltii Crapina) și deci concentrația moluștelor aici nu se poate explica prin migrația la adîncime mai mare. O altă dovedă, de data aceasta directă a migrației, este faptul că după inundarea luncii, primăvara, cînd apa depășește limitele normale ale băltii cu sute de metri și chiar peste un km, anodontele apar pe toată porțiunea inundată pînă la limita acestei zone.

Constatînd aceste fapte sigur ne-am pus problema cauzelor unor asemenea migrații. Era evident de la început că deplasarea și concentrările, spre iarnă, ale animalelor la gura gîrlei nu pot avea aceeași explicație cu dispersarea de primăvară, pe întinsul zonei inundate.

Cunoscînd faptul că *Anodonta* este în general un animal pretențios față de cantitatea de oxigen din apă, prima explicație la care ne-am gîndit a fost aceea că această specie migrează către acel loc probabil condusă de un branhiotropism, în căutarea unei ape mai bine oxigenate. În sprijinul

¹⁾ p. 6.

acestei presupuneri venea și un alt fapt: reproducerea anodontelor, după cum se știe, se face toamna și în tot timpul iernii ele se află în stare de gestație branhiială, cînd branhiile lor sunt pline de glochidii. Prin urmare se poate presupune că schimburile lor gazoase, în această perioadă, devin mai intense și necesită o mai bună aerisire. Pentru a verifica aceste lucruri am întreprins (pe teren și în laborator) o serie de măsurători ale schimbului gazos la *Anodonta*, în diferite condiții de temperatură. Măsurătorile le-am făcut prin metoda Winkler, iar cantitatea de oxigen (în cm^3) consumată s-a raportat la un kg de moluște (fără valve) pe oră.

Tabelul nr. 1

Consumul de O_2 a Anodonta

Nr. animalelor din lot	Greutatea totală		Greutatea valvelor	Greutatea animalelor fără valve	Temperatura apei	$\text{cm}^3\text{O}_2/\text{kg}$ și oră	Temperatura apei	$\text{cm}^3\text{O}_2/\text{kg}$ și oră	Observații
	g	g			°C				
2	96,5	23,55	72,95	10	14,53	20	23,02		
2	134,0	31,40	102,60	7,5	6,62	17,5	24,56		
2	135,5	29,11	106,39	11	22,08	21,8	38,91		
2	118,5	28,87	89,63	11	33,47	21	69,17		exemplarul cel mai mare a avut glochidii
2	158,5	36,87	121,63	8	5,67	20	11,83		
2	146	31,34	114,66	7	2,96	19,5	6,80		
2	133,2	31,53	101,67	—	—	20	30,19		
2	90,2	22,57	67,63	—	—	20	21,58		
Glochidii de la 3 exemplare	12,89	—	—	—	—	19	11,60		
5	380,0	81,84	298,16	4	0,73	—	—		
5	380,0	81,84	298,16	1,2	0,46	—	—		

Din tabelul nr. 1 se constată, cum era și de așteptat de altfel, că intensitatea schimburilor gazoase se modifică o dată cu schimbarea temperaturii. Astfel, la temperatura de 21,8° consumul de oxigen la indivizii de *Anodonta* fără glochidii ajunge la 38,91 $\text{cm}^3\text{O}_2/\text{kg}$ și oră. La cei cu glochidii (21°) consumul este mult mai ridicat, ajungînd la 69,17 $\text{cm}^3\text{O}_2/\text{kg}$ și oră. La temperatura de 11°, de asemenea se constată o diferență sensibilă a intensității schimburilor gazoase la *Anodonta* cu și fără glochidii. La temperatura cuprinsă între 1,2 și 4° schimburile respiratorii practic încetează și animalele intră deci în anabioză. Concluzia este limpă: migrația de toamnă a exemplarelor de *Anodonta* spre gîrle sau gurile gîrlelor nu este determinată de branhiotropism. Această concluzie este confirmată și

de faptul că în apa de la gura privalului Grădinilor, acolo unde este concentrarea masivă de anodonte în timpul iernii, cantitatea de oxigen este chiar ceva mai mică (6,9 la 1°) decât în largul băltii (7,45 la 1°).

Singura explicație plauzibilă a acestei concentrări a anodontelor, care se produce spre toamnă (octombrie–noiembrie) este reproducerea animalelor. Într-adevăr, după cum se știe, fecundația la anodonte se produce toamna. Spermatozoizii sunt evacuați de către indivizii masculi, prin sifonul de eliminare, ajungind în apă de unde pătrund în corpul indivizilor femeli prin sifonul de absorbtie, o dată cu apa care scaldă branhiile. Aici se produce și fenomenul fecundației. Se înțelege că, dacă indivizii sunt izolați într-o apă stătătoare, fecundația s-ar produce foarte greu și poate chiar ar deveni imposibilă. Concentrarea lor în gîrle și la gura lor evită aceste neajunsuri. Concentrarea, prin ea însăși, îmlesnește pătrunderea spermatozoizilor; la acestea trebuie adăugat faptul, credem de mare însemnatate, că în aceste locuri apa niciodată nu este cu totul stătătoare, ci există totdeauna un curent mai mult sau mai puțin pronunțat, care poate transporta spermatozoizii. Necesitatea acestui factor (curentul apei) pentru ușurarea reproducerii este confirmată de unele date din literatură (3), care arată că în băltile complet izolate, deci cu apa complet stătătoare, anodontele devin cu timpul hermafrodite.

Prin urmare, această deplasare de toamnă este o migrație de reproducere, iar animalele probabil se îndreaptă către anumite locuri datorită rheotactismului.

Un fenomen cu totul diferit îl reprezintă dispersarea lor pe cuprinsul zonei inundabile. În această zonă cu solul proaspăt inundat, cu apa puțin adâncă și bine încălzită, se dezvoltă în scurtă vreme un bogat zoosfitor bentos, deci o hrană abundantă pentru animale filtratoare cum sunt anodontele. De aceea credem că această dispersare de primăvară reprezintă o migrație de nutriție.

Prin urmare, din observațiile mentionate, ajungem la concluzia că anodontele exercită în cursul anului două feluri de migrații: una de reproducere – toamna, alta de nutriție – primăvara.

O altă parte a observațiilor noastre se referă la înmulțirea anodontelor.

Datele din literatură (Pavlovski și Lepnevă, 1945) (3) arată că anodontele, după gestația de iarnă, branhială, elimină glochidiile prin luna mai. Sigur că acest fenomen trebuie să difere de la regiune la regiune după condițiile locale.

Noi am găsit, în băltile Crapina și Jijila, primele exemplare de anodonte cu glochidiî începând de la sfîrșitul lui octombrie și începutul lui noiembrie. Comparând glochidiile de la *A. piscinalis* și *A. rosmaessleri* am constatat că: glochidiile celor două specii cu greu se pot deosebi. Mărimea lor este aproximativ aceeași: la *A. piscinalis* lungimea 351 μ, lățimea 351 μ, la *A. rosmaessleri*, lungimea 335 μ, lățimea 320 μ. Există o mică deosebire și în ceea ce privește gheara valvei. La *piscinalis* pe gheară sunt în general două rînduri de spini, pe cînd la *rosmaessleri*, un rînd; la baza ghearei poate apărea și al doilea rînd. Adeseori nici această deosebire nu se păstrează.

Numărul glochidiilor la *A. piscinalis* ajunge, după numărătorile noastre, la 150.000.

Eliberarea glochidiilor în apă, după observațiile noastre, credem că depinde în cea mai mare măsură de temperatura apei. Toamna, după ce se formează glochidiile, și cînd temperatura apei, la fundul băltii, scade,

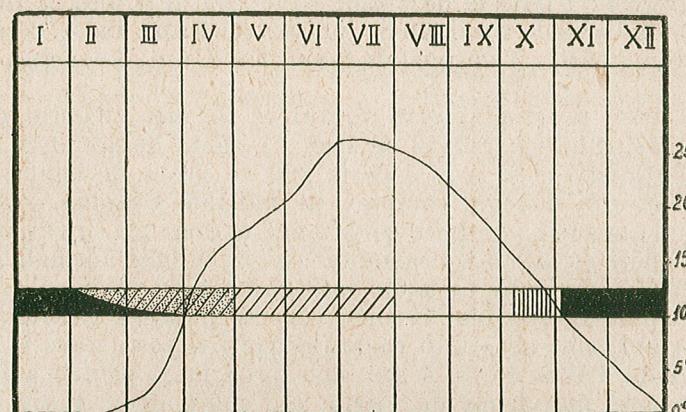


Fig. 1. — Ciclul anual la *Anodonta piscinalis*. Curba arată variațiile de temperatură în cursul anului. Culoarea neagră arată durata gestației branhiale. Punctat – eliberarea glochidiilor; hașuri oblice – perioada de fixare a glochidiilor pe pești; hașuri drepte – începutul gestației branhiale.

ajungînd chiar sub 4°, animalele intră în anabioză, după cum au arătat măsurătorile schimburilor gazoase, date mai înainte.

Astfel, în toamna 1956, sub gheăta, în probe de plancton s-au găsit glochidiî. În februarie 1957 au apărut glochidiî pe branhiile de pești (plastică și batcă). Probabil eliberarea aceasta timpurie nu se produce în masă, deoarece la sfîrșitul lui martie 1957 am găsit aici pe *A. piscinalis* în gestație branhială. În aprilie nu am mai găsit anodonte în gestație.

Primele exemplare de *A. piscinalis* cu gestație branhială le-am întîlnit în toamnă, de la sfîrșitul lui octombrie și în noiembrie. Din aceste date se poate deduce că fecundarea la *A. piscinalis* se produce în octombrie–noiembrie, cînd temperatura apei scade în jurul de 10°. Imediat ce temperatura începe să se ridice peste 4°, ceea ce în unele cazuri se poate întîmpla foarte timpuriu, începe eliminarea glochidiilor, care ia proporție de masă în martie-aprilie cînd temperatura trece de 5–6°.

Odată ieșite, glochidiile ajung pe pești. În această privință este de remarcat că nu am observat glochidiî pe părțile externe ale corpului peștilor, ci numai pe branhiile, unde – desigur – pătrund prin apă de respirație o dată cu absorbirea acesteia de către pești. Acest calendar al înmulțirii la *A. piscinalis* se poate vedea în diagrama din figura 1.

Analizînd o populație de *A. piscinalis*, în număr de 40 de indivizi, am constatat că glochidiile existau la indivizii începînd cu vîrstă de 5 ani. La o populație de *A. rosmaessleri* am găsit glochidiî chiar la indivizi de

2 ani. Rezultatul de la *A. piscinalis* nu poate fi socotit concluzient, deoarece în această populație nu am găsit decât 4 indivizi mai tineri de 5 ani (4 ani).

Analiza pe vîrste a populațiilor de *A. piscinalis* și *A. rosmaessleri* ne-a condus la următoarele constatări.

Din totalul de 73 de indivizi de *A. piscinalis* am găsit următoarea repartitie pe vîrste: 1 individ de 3 ani, 4 indivizi de 4 ani, 23 de indivizi de 5 ani, 25 de indivizi de 6 ani, 20 de indivizi de 7 ani. La *A. rosmaessleri*, din 21 indivizi am găsit: 4 indivizi de 2 ani, 6 de 3 ani, 3 de 4 ani, 7 de 5 ani și 1 de 7 ani.

Ceea ce pare neașteptat este faptul că la nici una din cele două specii nu am găsit nici un individ de 1 an. Aceasta nu se referă numai la materialul menționat, ci și la cele peste 200 de probe de bentos adunate în timp de 2 ani din întregul complex al băltilor Crapina — Jijila. La *A. piscinalis* nu am găsit nici indivizi de 2 ani, ci doar un singur individ de 3 ani. Faptul apare cu atît mai neașteptat cu cît, în mod normal, animalele de vîrstă tinără trebuie să fie mult mai numeroase decât cele de vîrstă mai mare. Explicația faptului credem că stă în aceea că indivizii mici (pînă la 2—4 ani) sunt accesibili ca hrana pentru pești, care îi consumă. Odată trecuți de vîrstă de 3—4 ani, deci prea mari pentru a fi mâncăți de pești, numărul indivizilor de vîrstă mai mare decât 4 ani crește de la un an la un, devenind mult mai mare decât cel al indivizilor tineri.

Trebuie spus că nici indivizii mari nu sunt lipsiți de dușmani. Dintre aceștia menționăm în primul rînd păsările. Acestea sparg cu ciocul lor cochilile animalelor găsite în apropierea țărmului, la ape puțin adânci, și le mânîncă conținutul. Am găsit nenumărați indivizi de *A. piscinalis* cu o valvă avînd o spărtură în ea și cu carne suptă din interiorul cochiliei. Un alt consumator al anodontelor mari sunt porcii, care în tot cursul verii sunt în număr destul de mare pe toate grindurile acestui complex. Ei nu numai că mânîncă, cu multă lăcomie, moluște rămase pe uscat după retragerea apelor de inundație, dar rîmă nămolul uscat la suprafață scoțind animalele îngropate în el, iar cînd nu mai găsesc nici destulă hrana, intră în apă, pînă le ajunge chiar la mijlocul corpului, caută pe fund și apoi ridică capul rontăind anodonte, din care consumă carne și aruncă sfărîmăturile de cochilie.

In concluzie credem că putem socoti ca stabilite, pe baza celor expuse, următoarele fapte:

1. În complexul de bălti Crapina—Jijila moluștele joacă un rol foarte important în circuitul materiei vii și chiar în evoluția geomorfologică a complexului.

2. *Anodonta piscinalis* și *A. rosmaessleri* efectuează, în cursul anului, două feluri de migrații — una de reproducere — toamna, prin rheotropism, și alta de nutriție — primăvara, pe întinsul zonei inundabile.

3. Eliberarea glochidiilor începe foarte de timpuriu, uneori chiar sub gheăta, în ianuarie, februarie și se termină pe la sfîrșitul lui aprilie și în mai; gestația branhală începe la finele lui octombrie și în noiembrie.

4. Compoziția pe vîrste a populațiilor de anodonte este influențată de dușmanii lor, în primul rînd de către pești, în al doilea rînd de păsări și de porci.

НАБЛЮДЕНИЯ НАД БЕЗЗУБКОЙ (ANODONTA) В ОЗЕРНОМ КОМПЛЕКСЕ КРАПИНА — ЖИЖИЛА

РЕЗЮМЕ

В работе авторы занимаются изучением биологии двух видов беззубки — *Anodonta piscinalis* и *A. rosmaessleri* из озерного комплекса Крапина — Жижила, находящегося на севере Добруджи.

В этом комплексе моллюски играют очень важную роль в круговороте живого вещества и даже в геоморфологической эволюции упомянутого комплекса.

Виды *Anodonta piscinalis* и *A. rosmaessleri* выполняют в течение года два вида миграций — одну осенью для размножения, пользуясь для этого реотропизмом, а другую — весной, для питания, по всему протяжению затопляемой зоны.

Выход глохидий начинается очень рано, иногда даже еще подо льдом, в январе или феврале.

На возрастной состав популяций беззубки влияют их враги — рыбы, птицы и свиньи.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Годовой цикл у *Anodonta piscinalis*. Кривая показывает изменение температуры в течение года. Чёрным цветом показана продолжительность развития личиночных форм в жабрах. Пунктиром показан выход глохидий наружу; косой штриховкой — период прикрепления глохидий к рыбам; прямой штриховкой показано начало развития личиночных форм в жабрах.

OBSERVATIONS SUR DES ESPÈCES D'ANODONTA PROVENANT DU COMPLEXE DE LACS CRAPINA—JIJILA

RÉSUMÉ

Les auteurs étudient la biologie de deux espèces d'*Anodonta* (*A. piscinalis* et *A. rosmaessleri*) provenant du complexe de lacs Crapina—Jijila, du nord de la Dobrogea.

Dans ces lacs, les mollusques jouent un rôle très important dans le circuit de la matière vivante et même dans l'évolution géomorphologique du complexe.

Au cours de l'année, *Anodonta piscinalis* et *A. rosmaessleri* effectuent deux genres de migrations sur l'étendue de la zone inondable : l'une de reproduction, par rhéotropisme, en automne, l'autre de nutrition, au printemps.

La délivrance des glochidiums commence très tôt, parfois même sous la glace, en janvier—février.

La composition, par âges, des populations d'*Anodonta* subit des fluctuations, dues à leurs ennemis — poissons, oiseaux et porcs.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Le cycle annuel chez *Anodonta piscinalis*. La courbe indique les variations de la température, au cours de l'année. En noir, la durée de la gestation branchiale; en pointillé, la délivrance des glochidiums; hachures obliques, la période de fixation des glochidiums sur les poissons; hachures verticales, le début de la gestation branchiale.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA G.r., *Regiunea inundabilă a Dunării*, București, 1910.
2. FRANZ V., *Die Untersuchungen der zwei mitteleuropäischen Anodonta-Arten cygnea (L.) und piscinalis Nilss und die Haupttypen derselben*, Iena, 1939.
3. ЖАДИН В. И., *Моллюски пресных вод СССР*, Определители по фауне СССР, 1952, 46.
4. JAECKEL S. H., *Praktikum der Weichterkunde*, Iena, 1953.
5. МАРКОВСКИЙ Ю. М., *Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины, условия сосуществования и пути использования*, Киев, 1955, III.

CERCETĂRI ASUPRA MODIFICĂRILOR HISTOLOGICE ALE GLANDELOR ENDOCRINE LA MIEII BRUMĂRII ALBINOIZI

DE

N. TEODOREANU

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

V. CIUREA, S. MICLE și S. DUICĂ

Comunicare prezentată în ședința din 25 aprilie 1960

INTRODUCERE

Unele rase de oi, cum sănătatea rasele karakul, turcană, sokolsk, malici și.a., au varietăți de culoare brumărie, caracterizate printr-o vitalitate scăzută a mieilor și printr-o constituție slabă a animalelor mature. O mare parte (25—35%) din mieii aparent normali la naștere mor înainte de a ajunge la maturitate. Cercetări mai amănunțite asupra cauzelor acestui fenomen și asupra mijloacelor de a-l combate s-au întreprins de-abia în ultimul deceniu.

Astfel, N. S. G h i g h i n e i s v i l i (5) prezintă datele unor cercetări ce dovedesc că mieii albinoizi se deosebesc de cei brumări normal pigmentați și de cei negri prin dezvoltarea mai slabă a scheletului și a unor organe interne (N. S. B o g o l i u b s k i), a unor porțiuni ale tubului digestiv (L. I. R a v k i n a) și prin modificări histopatologice ale sistemului nervos (N. A. S m i t e n); în ceea ce privește glandele endocrine se semnalează că, activitatea glandei tiroide este mult mai mare la mieii puternic pigmentați decât la albinoizi, în timp ce timusul și glandele sexuale nu ar prezenta modificări esențiale în primele luni după naștere (M. S. M i t k e v i c i). Întrucât se intrevedează și o anumită stare de desarmoare funcțională a organismului, a cărei etiologie trebuie să lămurită, M. S. M i t k e v i c i arată importanța studierii glandelor la vîrstă fragedă.

Trebuie subliniat că glandele endocrine ale oilor au fost, în general, foarte puțin studiate. Sunt cunoscute în această direcție lucrările lui C. I. Parhon și colaboratori (7), (8), ale lui E. F. Polikarpova (9) și alături.

În lucrarea de față s-a urmărit stabilirea eventualelor diferențieri în structura glandelor endocrine ale mieilor brumării pigmentați și albinoizi, la naștere și la apariția timpanismului.

MATERIALUL UTILIZAT ȘI METODA DE LUCRU

Cercetările s-au efectuat pe miei născuți în turma de oi metise karakul × turcană a Statului experimental zootehnice Popăuți (reg. Suceava).

S-au ales două grupe a cîte patru mici — cîte trei masculi și o femelă — în vîrstă de 2–3 zile. Animalele nu prezintau nici un semn de boală. Din prima grupă făceau parte trei mici negri și unul brumăriu închis, iar din cea de-a doua grupă exemplare cu o foarte slabă pigmentație, de la brumăriu deschis la albinoi foarte pronunțat, toate avînd mucoasele, pavilioanele urechilor și copitele lipsite de pigment. La vîrstă de 3–4 luni s-au format două grupe a cîte trei animale (masculi), în prima grupă întrînd animale pigmentate (negru, brumăriu închis, brumăriu normal) perfect sănătoase, iar în cea de-a doua grupă animale de culoare brumărie deschis, cu pigmentația mucoaselor, a pavilioanelor urechilor și a copitelor redusă, care prezintă fenomene de timpanism cronic.

Mieii au fost sacrificați prin singurare și imediat s-a efectuat recoltarea glandelor endocrine (tiroïda, hipofiza, suprarenala, glandele sexuale, timusul). Totodată s-au observat modificările organice de ordin macroscopic. Fixarea pieselor s-a făcut în lichid Bouin și în soluție de formol 1/4, iar pentru hipofize s-a utilizat fixatorul Susa.

Pentru observațiile histologice toate glandele recoltate au fost incluzionate în parafină, secționate la o grosime de 6, 8, 10 și 12 μ și colorate prin metoda tricromică (hematoxilin-eozină, acid fosfomolibdenic, albastru de metil). În plus glandele suprarenale au fost secționate și prin congelare și colorate cu Sudan III.

REZULTATELE OBTINUTE

I. EXAMENUL ANATOMO-CLINIC

Mieii pigmentați normal nu au prezentat modificări macroscopice de ordin anatomo-patologic nici la naștere și nici după o perioadă de 3–4 luni. La fel s-au prezentat la naștere mieii albinoizi. Aceștia, însă, după 3–4 luni de la naștere s-au manifestat clinic în mod deosebit (observații făcute pe trei cazuri, nr. 615, 726, 814).

Cazul nr. 615 — născut la 6.III.1958 cu o greutate corporală de 5,600 kg, înărcit la 28.V.1958 cu greutatea de 23 kg, sacrificat la 24.VII.1958 cu greutatea corporală de 19 kg. Conținut ruminal bogat; alimentele împăstăte și gazele balonează compartimentele stomacale. Chiagul conține o cantitate mică de alimente și este micșorat în volum.

Cazul nr. 726 — născut la 17.III.1958 cu o greutate corporală de 4,750 kg, înărcit la 18.VI.1958 cu greutatea de 19 kg, sacrificat la 24.VII.1958 cu greutatea corporală de 17 kg. Rumenul balonat prin conținut alimentar nedigerat și gaze. Chiagul de asemenea cu conținut gazos.

Cazul nr. 814 — născut la 18.VI. 1958 cu o greutate corporală de 4,750 kg, sacrificat la 24.VII.1958, cu greutatea de 13 kg. Neînărcit. Rumenul și chiagul împăstăte.

În concluzie, animalele deficitare din punct de vedere pigmentar se dezvoltă greu, pierd din greutate după înărcire, iar la vîrstă de 3–4 luni prezintă o indigestie a rumenului, care se pare a fi datorită unei lipse de motricitate (atonie).

II. EXAMENUL HISTOLOGIC AL GLANDELOR ENDOCRINE

1. Glanda suprarenală

a) Mieii normal pigmentați, la naștere. Suprarenala mieilor din această grupă se caracterizează printr-o cantitate redusă de celule proprii în zona fasciculată din substanță corticală și printr-o cantitate redusă de pigment în zona reticulată. În schimb, substanța medulară proliferează prin cordoane ce pătrund în zona reticulată (fig. 1).

b) Mieii albinoizi, la naștere. Caracteristica suprarenalelor la acești miei, în primele zile după naștere, este următoarea: apariția de congestii și hemoragii în substanță corticală (zonele fasciculată și reticulată); existența unei spongiosități a celulelor zonei fasciculate. Numai un caz din trei cercetate prezintă pigment în zona reticulată. Substanța medulară are aspect neprerogativ (fig. 2).

c) Mieii normal pigmentați la vîrstă de 3–4 luni. La mieii acestei grupe glanda suprarenală capătă aspectul clasic, cu diferențierea precisă a zonei fasciculate și spongiositatea celulelor. Totuși nu este constantă apariția pigmentului zonei reticulare și nici existența unei cantități apreciabile de grăsimi în zona fasciculată (aceasta menținindu-se slab sudanofilă).

d) Mieii albinoizi la vîrstă de 3–4 luni. La acești miei sudanofilia este redusă, abia perceptibilă, grăsimea apărând sub forma unor fine picături, atât în citoplasma elementelor glomerulare, cât și în fasciculată. Celulele sistemului reticulo-endotelial au un slab conținut sudanofil. Se observă hiperplazia și pigmentarea zonei reticulare, congestii și hemoragii ale substanței corticale. Ectazia capilară din zona reticulată se continuă și în substanța medulară.

2. Glanda hipofiză

a) Mieii normal pigmentați la naștere. Hipofiza prezintă o predominantă a celulelor eozinofile (celule α) (fig. 3).

b) Mieii albinoizi la naștere. Histologic se constată hiperplazia hipofizei intermediare. Hipofiza anteroară prezintă o creștere marcată a numărului celulelor bazofile (fig. 4).

c) Mieii normal pigmentați la 3–4 luni. Cordoanele hipofizare în lobul anterior se dispun în acini și în grupe palisadice. Celulele dispuse în palisadă au un caracter tinctorial indiferent.

d) Mieii albinoizi la 3–4 luni. Hiperplazia hipofizei intermediare. În hipofiza anterioară predomină dispoziția în palisadă a celulelor și eozinofilie (predominanță celulelor α).

3. Glanda tiroidă

a) Mieii normal pigmentați la naștere. Aceștia par a avea o activitate redusă a glandei tiroide, fapt care se constată prin existența unui coloid oxifil, de stază și cu foarte rare vacuole de resorbție (fig. 5 și 6).

b) Mieii albinoizi la naștere. Se caracterizează printr-o activitate sporită a glandei tiroide, evidentiată morfologic prin hiperplazia epitelialui vezicular, resorbția și dispariția coloidului oxifil, precum și prin deformarea veziculelor tiroidiene (fig. 7).

c) Mieii normal pigmentați la vîrstă de 3–4 luni. Prezintă o tiroidă de stază, cu acumularea unui coloid dens, vîscos; rare formațiuni de resorbție în unele vezicule periferice (fig. 8).

d) Mieii albinoizi la vîrstă de 3–4 luni. Prezintă situația de stază tiroidiană (tiroidă de repaus) cu coloid fluid (fig. 9). În tabelul nr. 1 sunt redatate cifric mărimea epitelialui și densitatea veziculelor tiroidiene.

Tabelul nr. 1

Media înălțimii celulelor și densității veziculelor tiroidiene

Grupa vîrstă	Mieii normal pigmentați		Mieii albinoizi	
	1–2 zile	3–4 luni	1–2 zile	3–4 luni
Înălțimea celulelor tiroidiene μ	media pe grupă	11,534	4,434	12,600
	limite de variație	10,288–12,924	3,818–5,050	2,777–4,560
Densitatea veziculelor tiroidiene pe mm^2	media pe grupă	16,740	13,136	13,639
	limite de variație	10,988–21,770	12,604–13,675	20,105

Celelalte glande endocrine, din punct de vedere histopatologic, nu au prezentat modificări demne de semnalat.

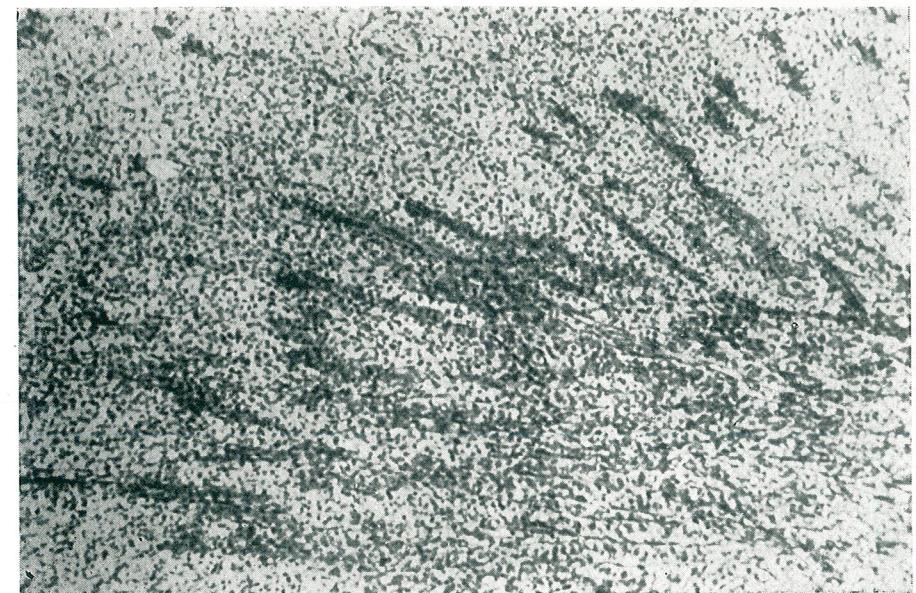


Fig. 1. — Cazul nr. 763 ♂. Miel normal pigmentat, la naștere. Glanda suprarenală la limita dintre substanțele corticală și medulară. Se observă interpătrunderea celor două substanțe (80×).

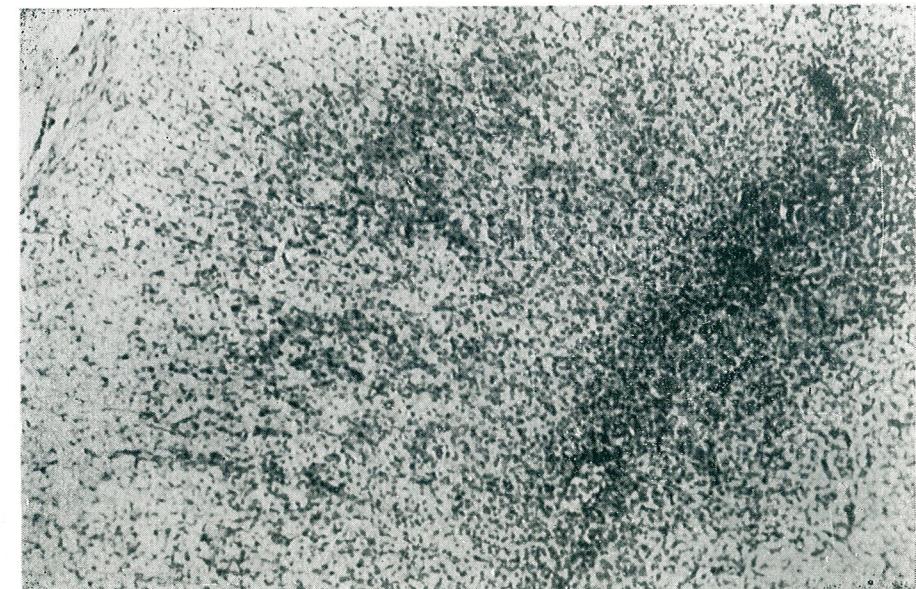


Fig. 2. — Cazul nr. 746 ♂. Miel albinoïd, la naștere. Substanța medulară bine delimitată de cea corticală. Congestie în zona fasciculată (80×).

GLANDA HIPOFIZĂ

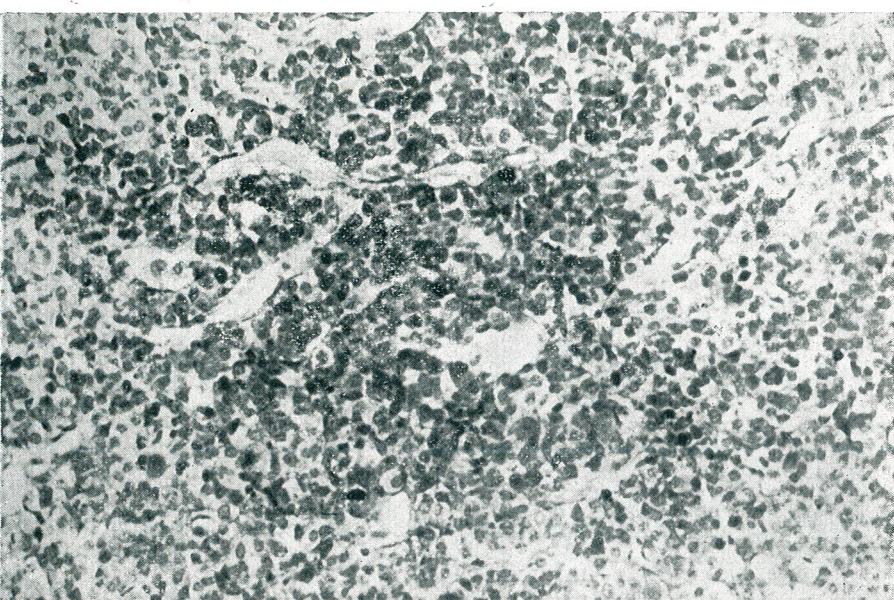


Fig. 3. — Cazul nr. 352 ♂. Miel normal pigmentat, la naștere. Aspectul hipofizei anteroare. Predominanța celulelor α (200 \times).

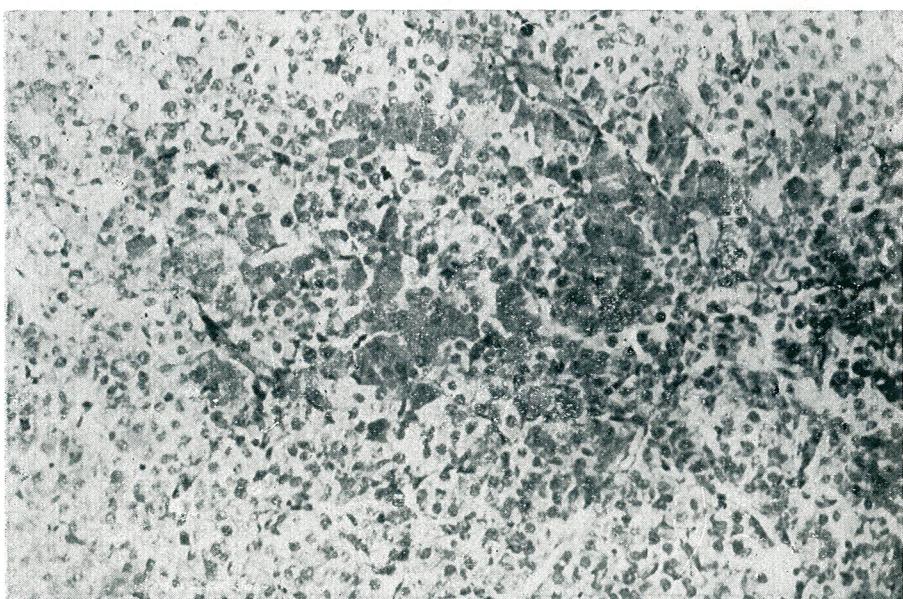


Fig. 4. — Cazul nr. 746 ♂. Miel albinoid, la naștere. Aspectul hipofizei anteroare. Proporție redusă de celule α (200 \times).

GLANDA TIROIDĂ

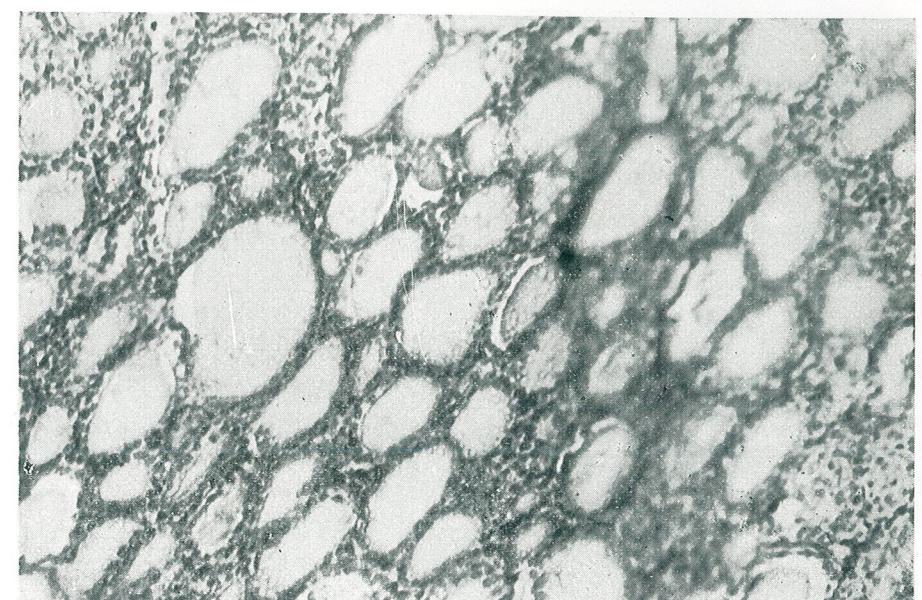


Fig. 5. — Cazul nr. 763 ♂. Miel normal pigmentat, la naștere. Tiroidă de stază (200 \times).

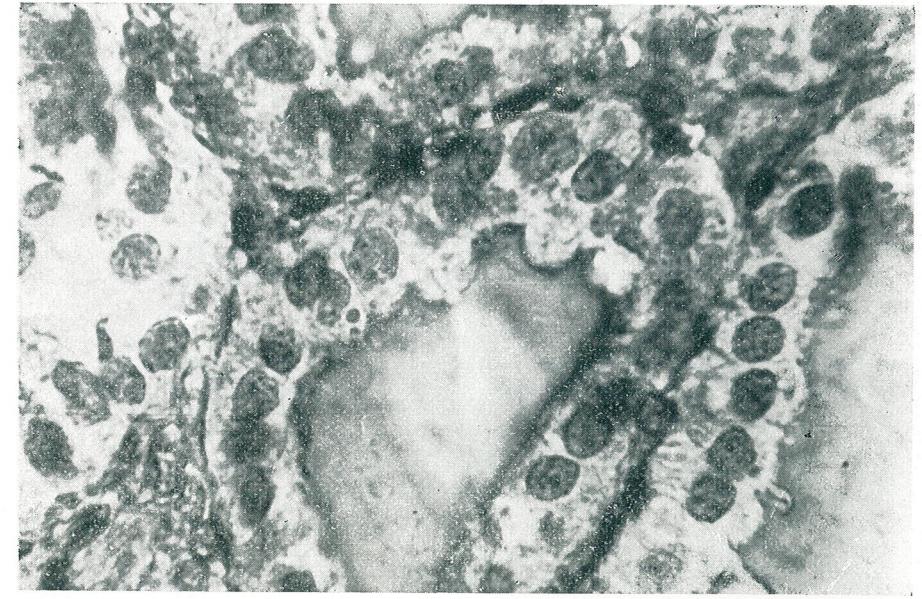


Fig. 6. — Cazul nr. 418 ♂. Miel normal pigmentat, la naștere. Veziuile tiroidiene cu rare vacuole de resorbție. Coloid oxi- și amfofil. Granulații oxifile intracitoplasmatiche (900 \times).

GLANDA TIROIDĂ

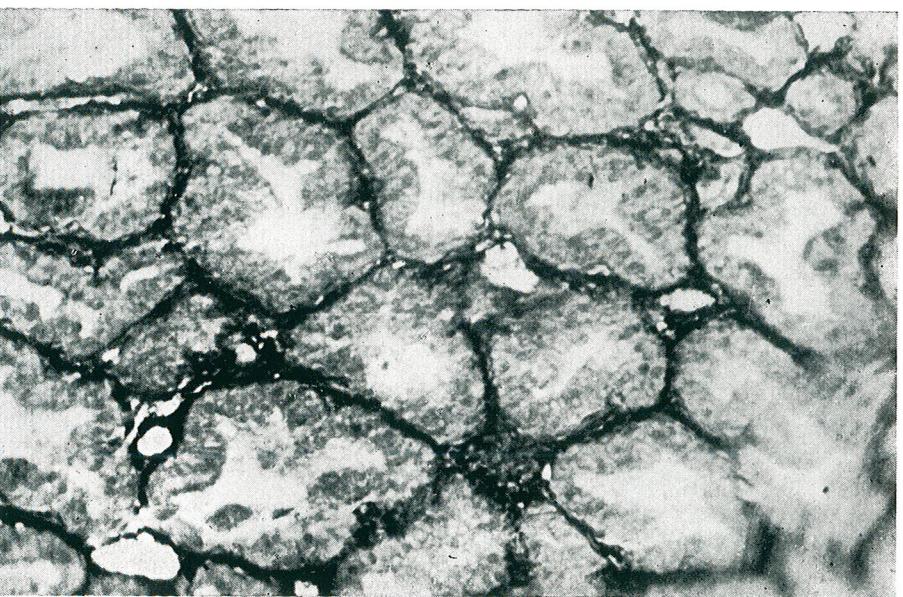


Fig. 7. — Cazul nr. 777 ♂. Miel albinoïd, la naștere. Hiperplazia epitelului tiroidian. Multiplicarea straturilor epiteliale. Resorbția coloidului. Rare urme de coloid oxifil (200 ×).

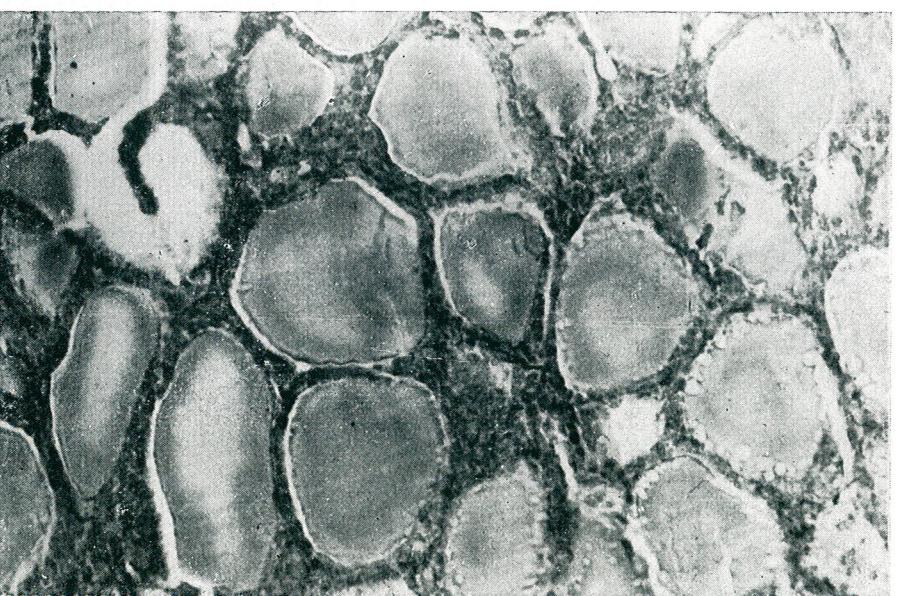


Fig. 8. — Cazul nr. 775 ♂. Miel normal pigmentat, la vîrstă de 3 luni. Tiroidă de stază. Coloid oxifil densificat, desprins de epitelium vezicular (200 ×).

GLANDA TIROIDĂ

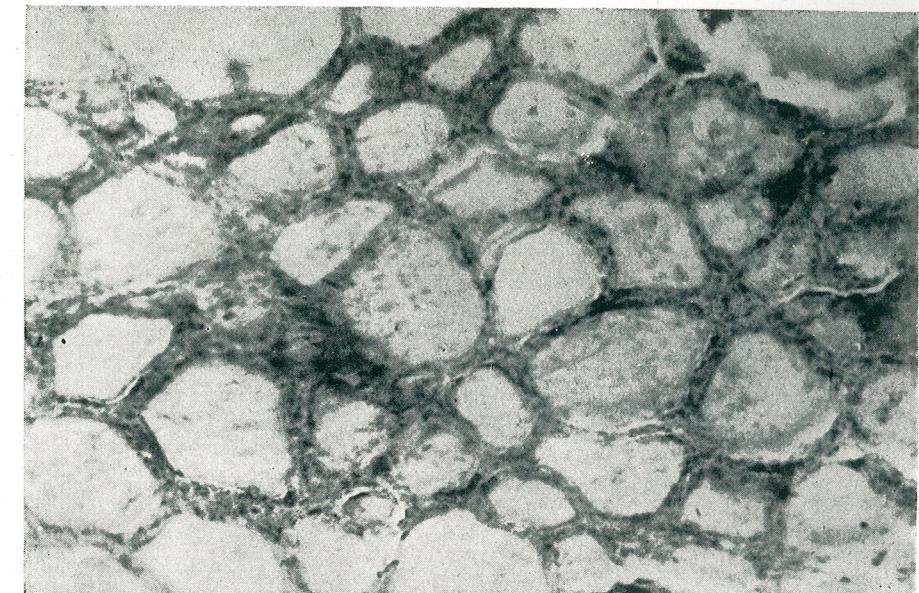


Fig. 9. — Cazul 686 ♂. Miel albinoïd, la vîrstă de 3 luni. Tiroidă de stază. Coloid cu nuanțe de amfofilie, aderent la epitelium vezicular. Substanța coloidă apare de densitate redusă (200 ×).

CONSIDERATII GENERALE

Prin comparație cu mieii normal pigmentați, atât la naștere cît și după trecerea a 3—4 luni, glandele suprarenale, ca și tiroida mieilor slab pigmentați, prezintă diferențe însemnate.

Imediat după naștere, ca și la vîrstă de 3—4 luni, mieii albinoizi se caracterizează histo-endocrin prin hiperplazia intermedio-hipofizei. Această modificare morfologică se poate pune în legătură cu tulburarea funcției pigmentogenezei. Elementele intermedio-hipofizei, aflate într-o stare de imaturitate, nu își pot exercita pe deplin activitatea de dirijare a pigmentogenezei. O strânsă relație se pare că există de asemenea între starea de depigmentare și creșterea numărului celulelor bazofile ale hipofizei, aşa cum se constată la nou născuți.

Importanța modificării care se observă în suprarenală, în zona reticulată prin hipopigmentarea acesteia la mieii albinoizi, precum și instalarea acestei pigmentări spre vîrstă de 3 luni, pot fi puse tot pe seama variațiilor intermediene hipofizare.

Congestiile și hemoragiile din zonele fasciculată și reticulată aparținând corticosuprarenalei se pot interpreta ca rezultatul unui dezechilibru funcțional (toxicoze).

După observațiile noastre, la mieii albinoizi, la naștere, tiroida este deosebit de activă (resorbția coloidului, deformarea acinilor prin proliferarea epitelului etc.). Această hipertiroidie ar putea da naștere la starea dedezchilibru funcțional, semnalat și de unii autori sovietici citați mai sus, și ar putea fi cauza tulburărilor observate de noi în suprarenală, ca și a distrofiilor aparatului digestiv manifestate la mieii albinoizi. Se știe că în luerările sale, C. h. Ch. a m p h y (2) a dovedit acțiunea toxică a hipertiroidizării, constănd între altele multiplicarea masivă și degenerescența rapidă și abundentă a straturilor epiteliale intestinale la *Rana temporaria* sub acțiunea tiroidei de oaie.

Aceasta este, bineînteleas, numai o presupunere, ce se impune verificată pe un număr mult mai mare de cazuri.

CONCLUZII

1. Mieii albinoizi de rasă karakul brumăriu și metisii karakul brumăriu × turcană, prezintă — începînd de la 2—3 luni după naștere — tulburări distrofice mortale ale zonei antero-mijlocii aparținând tubului digestiv.

2. Starea glandulară-endocrină a acestor miei prezintă următoarele particularități histologice :

- La naștere : congestii în corticula suprarenalei, diminuarea cantității de pigment în zona reticulată a suprarenalei, bazofile hipofizară, hiperplazia intermedio-hipofizei, hiperplazie tiroidiană (tiroidă în hiperactivitate).

— La 3—4 luni : persistența hemoragiilor corticosuprarenalei, sporirea pigmentației zonei reticulare din suprarenală, oxifilie hipofizară, persistența hiperplaziei intermedio-hipofizei, tiroïda de stază.

3. Tulburările de circulație din corticosuprarenală sunt interpretate ca rezultat al unui dezechilibru funcțional.

ИЗУЧЕНИЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ У СЕРЫХ ЯГНЯТ АЛЬБИНОИДОВ

РЕЗЮМЕ

С целью установления возможной связи между нарушением функции пищеварительного тракта, известным под названием хронического тимпанита у ягнят альбиноидов смушковых пород и структурой эндокринных желез, в работе изучались у ягнят альбиноидов и у нормально пигментированных ягнят, при рождении и при появлении тимпанита, (в 3—4-месячном возрасте) следующие железы внутренней секреции: щитовидная железа, гипофиз и надпочечники.

Гипофиз, как при рождении, так и в 3—4-месячном возрасте характеризуется у ягнят альбиноидов гиперплазией промежуточной доли, а также повышением числа базофильных клеток, что может быть связано с нарушением процесса пигментогенеза.

Надпочечники у ягнят альбиноидов характеризуются гипопигментацией сетчатой зоны и кровоизлияниями в пучковой и сетчатой зонах коркового слоя, как следствие происшедшего функционального неравновесия.

Щитовидная железа характеризуется при рождении гиперфункцией, обусловливающей, вероятно, показанную выше гистопатологическую картину функционального неравновесия.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Надпочечник

Рис. 1. — Случай 763.♂ — Нормально пигментированный ягненок, при рождении. Надпочечник, граница между корковым и мозговым слоем. Заметно взаимное проникновение этих двух слоев друг в друга. Увелич. в 80 раз.

Рис. 2. — Случай 746.♂ — Ягненок альбиноид, при рождении. Мозговое и корковое вещества резко отграничены между собой. Кровоизлияние в пучковой зоне. Увелич. в 80 раз.

Гипофиз

Рис. 3. — Случай 352.♂ — Нормально пигментированный ягненок, при рождении. Вид задней доли. Преобладание клеток α. Увелич. в 200 раз.

Рис. 4. — Случай 746.♂ — Ягненок альбиноид, при рождении. Вид задней доли. Пониженный процент клеток α. Увелич. в 200 раз.

Щитовидная железа

Рис. 5. — Случай 763.♂ — Нормально пигментированный ягненок, при рождении. Щитовидная железа в состоянии гипофункции. Увелич. в 200 раз.

Рис. 6. — Случай 418.♂ — Нормально пигментированный ягненок, при рождении. Фолликулы с редкими рассасывающимися вакуолями. Коллоид окси- и аммофильный. Оксифильные интрацитоплазматические грануляции. Увелич. в 900 раз.

Рис. 7. — Случай 777.♂ — Ягненок альбиноид, при рождении. Гиперплазия эпителия щитовидной железы. Увеличение числа слоев эпителия. Рассасывание коллоида. Редкие следы оксифильного коллоида. Увелич. в 200 раз.

Рис. 8. — Случай 775.♂ — Нормально пигментированный ягненок, в 3-месячном возрасте. Щитовидная железа в гипофункции. Уплотненный оксифильный коллоид, отставший от фолликулярного эпителия. Увелич. в 200 раз.

Рис. 9. — Случай 686.♂ — Ягненок альбиноид, в 3-месячном возрасте. Щитовидная железа в гипофункции. Аммофильный коллоид, прилегающий к фолликулярному эпителию. Коллоид пониженной плотности. Увелич. в 200 раз.

RECHERCHES SUR LES MODIFICATIONS HISTOLOGIQUES DES GLANDES ENDOCRINES CHEZ LES AGNEAUX GRIS ALBINOÏDES

RÉSUMÉ

En vue d'établir des rapports éventuels entre l'apparition des troubles fonctionnels du tube digestif, connus sous le nom de tympanisme chronique, et la structure des glandes endocrines chez les agneaux albinoïdes, appartenant à des races de moutons élevés pour leurs peaux, les auteurs ont étudié certaines glandes à sécrétion interne — thyroïde, hypophyse et surrénales — chez des agneaux albinoïdes et normalement pigmentés, au moment de leur naissance et lors de l'apparition du tympanisme (à 3—4 mois).

Chez les agneaux albinoïdes, l'hypophyse se distingue — tant à la naissance que 3 à 4 mois plus tard — par une hyperplasie de l'hypophyse intermédiaire, ainsi que par un nombre accru de cellules basophiles, modifications qui peuvent être considérées corrélatives des troubles de la pigmentogénèse.

Les surrénales se caractérisent par une hypopigmentation de la réticulée et des hémorragies dans les zones fasciculée et réticulée de la cortico-surrénale, toutes, conséquences du déséquilibre fonctionnel survenu.

La thyroïde est caractérisée par une hyperthyroïdie, à la naissance, qui engendre probablement le déséquilibre fonctionnel ressortant du tableau histopathologique présenté ci-dessus.

EXPLICATION DES FIGURES

Surrénales

Fig. 1. — Cas n° 763, ♂. Agneau nouveau-né — pigmentation normale. Glande surrénale à la limite entre les substances corticale et médullaire. On remarque l'interprénétration des deux substances. Gross. 80 ×.

Fig. 2. — Cas n° 746, ♂. Agneau nouveau-né albinoïde. Délimitation précise entre les substances médullaire et corticale. Congestion de la zone fasciculée. Gross. 80 ×.

Hypophyse

Fig. 3. — Cas n° 352, ♂. Agneau nouveau-né — pigmentation normale. Prédominance des cellules α . Gross. 200 \times .

Fig. 4. — Cas n° 746, ♂. Agneau nouveau-né albinoïde. Aspect de l'hypophyse antérieure. Cellules α en proportion réduite. Gross. 200 \times .

Thyroïde

Fig. 5. — Cas n° 763, ♂. Agneau nouveau-né — pigmentation normale. Glande à aspect de stase. Gross. 200 \times .

Fig. 6. — Cas n° 418, ♂. Agneau nouveau-né — pigmentation normale. Vésicules thyroïdiennes à rares vacuoles de résorption. Colloïde oxy- et amphophile. Granulations oxyphiles intracytoplasmatisques. Gross. 900 \times .

Fig. 7. — Cas n° 777, ♂. Agneau nouveau-né albinoïde. Hyperplasie de l'épithélium thyroïdien. Multiplication des couches épithéliales. Résorption du colloïde. Traces rares de colloïde oxyphile. Gross. 200 \times .

Fig. 8. — Cas n° 775, ♂. Agneau âgé de 3 mois — pigmentation normale. Thyrōïde à aspect de stase. Colloïde oxyphile devenu plus dense et détaché de l'épithélium vésiculaire. Gross. 200 \times .

Fig. 9. — Cas n° 686, ♂. Agneau albinoïde, âgé de 3 mois. Thyrōïde à aspect de stase. Colloïde avec des nuances d'amphophilie, adhérent à l'épithélium vésiculaire. La substance colloïde accuse une densité réduite. Gross. 200 \times .

BIBLIOGRAFIE

1. ADAMETZ L., *Studien über die Mendelsche Fererbung der wichtigsten Rassenmerkmale der Karakulschafe bei Reinzucht und Kreuzung mit Rambouillet*, Biblioteca Genetică, 1917, I.
2. CHAMPHY Ch., *L'action de l'extrait thyroïdien sur la multiplication cellulaire*, Archives de morphologie générale et expérimentale, Paris, 1922.
3. CONSTANTINESCU G. K., *Cercetări asupra compozitiei și eredității culorii brumării în rasa turcană*, Bul. Zoot., 1926, 4–6.
4. — *Nouvelles recherches sur l'hérédité de la couleur gris chez les moutons roumains de race Tzourcana*, Annales de l'Institut National Zootechnique de Roumanie, 1932, I.
5. ГИГИНЕШВИЛИ Н. С., Серые каракульские овцы, Москва, 1954.
6. МИЦКЕВИЧ М. С., Труды совещания по биологическим основам повышения продуктивности животноводства, Москва, 1952.
7. PARHON C. I. et GOLDSTEIN M., *Traité d'endocrinologie*, Iași, 1923.
8. PARHON C. I., PITIS M., PANU A. și PASCU TH., *Noi cercetări de endocrinologie comparată. Studii istologice asupra glandelor endocrine la diferite rase de oi din R.P.R.*, An. Acad. R.P.R., seria B, 1949, I, Mem. 9.
9. ПОЛЯКАРОВА Е. Ф., Исследование яичников и щитовидных желез во внутрь утробном развитии советского меринаса, Москва, 1959.
10. ROGER G. H. et BONET L., *Traité de Physiologie. Les sécrétions internes*, Paris, 1928, IV.
11. TEODOREANU N., VLĂDESCU R., NICHTA G., TACU A. și NEDELNLUC V., *Cercetări biochimice asupra singelui oilor brumării*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole, 1955, VII, 4.

CERCETĂRI PRIVIND VALOAREA NUTRITIVĂ ȘI STRUCTURA RAȚIILOR DE IARNĂ LA VACILE DE LAPTE DIN G. A. S. PEŞTERA, HARMAN ȘI RÎSNOV

DE

D. PUȘCARU, C. PETRESCU, ST. OPRESCU, J. STAVRI,
M. PETRACHE, C. NENOVICI și L. TĂNASE

Comunicare prezentată de N. TEODOREANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 10 martie 1960

Sporirea producției de lapte la vaci este una din sarcinile principale ce revin gospodăriilor agricole din sectorul socialist de stat. Din expunerea tov. G. h. Gheorghiu-Deg, la Consfătuirea pe țară a țărănilor și lucrătorilor din sectorul socialist al agriculturii de la Constanța din 3.IV. 1958, rezultă că în 1957 producția medie de lapte în gospodăriile agricole de stat a fost de 2 160 l, în planul pe 1960–1965 prevăzindu-se un spor mai ridicat.

Sporirea producției la vacile de lapte este în strânsă legătură cu o serie de factori cum sunt: hrana, adăpostul, îngrijirea corporală a vacilor, adăpatul și mulțul rational etc., fiecare factor contribuind în măsură corespunzătoare la sporirea producției de lapte. De aceea într-o gospodărie zootehnică pentru producerea de lapte se impune aplicarea îmbinată a tuturor acestor factori. Dintre factorii amintiți, însă, alimentația ratională are un rol deosebit în creșterea productivității vacilor de lapte. De aceea prin Directivele Partidului în repetate rânduri s-au trasat sarcini gospodăriilor agricole din sectorul socialist pentru ca acestea să-și asigure baza de nutreț necesară sporirii productivității animalelor în general și a laptelei în special.

Pentru a cunoaște posibilitățile de sporire a producției de lapte în gospodăriile agricole de stat am efectuat, în cursul anului 1958, o serie de experiențe de alimentație pe vacile de lapte de la 3 G.A.S.-uri reprezentative pentru 3 zone agricole republicane¹⁾, și anume la : G.A.S. Peștera

¹⁾ Zonele au fost stabilite prin lucrarea de zonare a producției agricole efectuată de colectivele Academiei R.P.R. în anii 1955–1957.

din regiunea Dobrogea în zona C. A. (cultura cerealelor și creșterea animalelor), G.A.S. Hărman în zona A.C. (creșterea de animale și cultura cerealelor) și G.A.S. Rîșnov în zona A (creșterea de animale), ambele din regiunea Brașov. În acest scop am cercetat alimentația vacilor de lapte în perioada de iarnă, care — în comparație cu alimentația de vară — este de obicei deficitară în substanțe nutritive, săruri minerale și mai ales în vitamine. Aceste deficiențe au repercusiuni nu numai asupra sănătății vacilor și a nivelului lor de producție, ci și asupra dezvoltării tineretului îndeosebi încă din perioada intrauterină.

În cercetările noastre am urmărit stabilirea conținutului în substanțe nutritive digestibile din rațiile alimentare ale vacilor de lapte, ca și produsele de lapte realizate, consumul de substanțe nutritive pentru producția a 1 l lapte, costul rațiilor alimentare, consumul de substanțe nutritive pentru 100 kg greutate vie și structura rațiilor. Condițiile de hrănire în fiecare din cele 3 gospodării cercetate au fost diferite și ele oglindesc, în oarecare măsură, posibilitățile de hrănire din zonele respective.

METODA DE LUCRU

Conținutul rațiilor în substanțe nutritive s-a stabilit prin metoda experiențelor de digestibilitate făcute pe vacile de lapte. Menționăm că în literatura noastră de specialitate nu s-a publicat pînă în prezent nici o lucrare cu privire la determinarea conținutului în substanțe nutritive digestibile pe vacile de lapte. Valorile substanțelor nutritive ca și normele de hrănire pentru vacile de lapte se stabilesc și astăzi pe baza rezultatelor experiențelor de digestibilitate efectuate pe oi (9), contrar hotărîrilor luate de la 35-a Plenară a Secției de zootehnie a Academiei Unioane de științe agricole „V. I. Lenin” de a se efectua experiențe de digestibilitate pentru fiecare specie în parte (2), (15). Experiențele noastre s-au efectuat pe cîte două vaci de lapte adulte, din rasele ce se cresc în gospodăriile cercetate.

Vacile de experiență au fost hrănite individual, în tot timpul experienței, cu aceleași nutrețuri și aceleași cantități ce se folosesc în mod obișnuit în gospodăriile respective. Hrana s-a dat în 2 tainuri zilnice. Cantitatea de hrănă a fost stabilită în prealabil în timpul perioadei de pregătire, astfel încît în timpul experienței vacile au consumat toată rația administrată fără a lăsa resturi. Apa s-a dat la discreție. Cantitatea zilnică de fecale eliminată de vacile de experiență a fost recoltată de îngrijitorii speciali care au stat în permanență (ziua și noaptea) lîngă animalele de experiență. De asemenea s-a ținut evidență producției zilnice de lapte.

Nutrețurile folosite în hrana vacilor de experiență în cea mai mare parte au fost de calitate bună, unele din ele au fost de calitate mijlocie. Astfel probele de porumb murat de la G.A.S. Peștera și Rîșnov au fost de calitate bună. Aceste probe conțineau cantități normale de acid lactic, cantități medii de acid acetic, lipsindu-le acidul butiric (tabelul nr. 3). Proba de porumb murat de la G.A.S. Hărman a fost însă de calitate mijlocie, deoarece ea a avut un conținut de numai 0,77% acid lactic, adică cu 46,6% mai mic față de proba de la G.A.S. Rîșnov. În schimb, ea a conținut o cantitate apreciabilă de acid acetic (1,55%) și o cantitate mică de acid butiric (0,09%). Deosebirea între calitatea celor 3 probe se datorează faptului că la G.A.S. Hărman porumbul s-a cultivat în 1958 mai des, dînd puțini știuleți, din care cauză a predominat fermentația acetică și ușor butirică, nedorită. La G.A.S. Peștera și Rîșnov, porumbul fiind cultivat ca pentru boabe a predominat fermentația lactică.

Finul natural de la G.A.S. Rîșnov a fost de calitate mijlocie, pe cînd finul de trifoi, prima coasă, de la G.A.S. Hărman, a fost de calitate foarte bună.

Nutrețurile concentrate de la toate gospodăriile cercetate au fost de calitate foarte bună. De asemenea și celelalte nutrețuri ca sfecă de nutreț, tăieței de sfecă de zahăr și pleava de trifoi au fost de calitate foarte bună.

Nutrețurile succulente și cele concentrate au fost date animalelor sub formă de amestecuri pregătite zilnic. Finul s-a administrat întotdeauna în tainuri separate.

Tabelul nr. 1

Analiza chimică a probelor de nutrețuri și a amestecurilor de hrănă folosite în experiențele de alimentație pe vacile de lapte de la G.A.S. Peștera, Rîșnov și Hărman

Specificare	Substanță uscată	Substanță organică	Proteină	Albumină	Grăsimi	Substanțe extracelulozate neazotate	Celuloză	Săruri minerale
	%	%	%	%	%	%	%	%
G.A.S. Peștera								
Porumb murat	27,48	25,68	2,02	1,01	1,12	15,55	6,99	1,80
Porumb uruit (recolta 1958)	78,76	76,91	9,52	9,06	2,12	64,13	1,44	1,85
Șrot de floarea-soarelui	90,29	84,39	36,35	35,49	1,50	34,30	12,24	5,90
G.A.S. Rîșnov								
Fin natural	87,32	80,47	9,36	8,45	3,64	41,41	26,06	6,85
Amestec de nutrețuri succulente compus din :								
44,1% porumb murat și 55,9% tăieței de sfecă	28,39	26,21	3,14	2,56	0,40	17,00	5,67	2,18
Amestec de concentrate compus din :								
19,8% porumb uruit 39,6% tăiețe de gru 39,6% șrot de floarea-soarelui 1,0% carbonat de calciu	83,25	70,74	17,45	16,66	2,09	42,28	8,92	12,51
G.A.S. Hărman								
Fin de trifoi coasa I	79,47	73,10	13,89	11,89	3,60	34,11	21,50	6,37
Amestec de nutrețuri succulente compus din :								
22,2% tăieței de sfecă murați 22,2% sfecă de nutreț 44,4% porumb murat 11,2% pleavă de trifoi	22,41	19,12	2,66	2,24	0,30	9,32	6,84	2,29
Amestec de nutrețuri concentrate compus din :								
39,21% porumb uruit 58,83% tăiețe de gru 1,96% carbonat de calciu	81,96	78,04	11,84	9,89	3,78	56,19	6,23	3,92

Nutrețurile folosite în hrana vacilor de experiență, ca și fecalele și laptele obținut, au fost analizate chimic pentru cunoașterea conținutului lor în substanțe nutritive brute (tabelele nr. 1—4). Pe baza coeficienților de digestibilitate obținuți de la aceste experiențe s-a calculat conținutul rațiilor în substanțe nutritive digestibile și valoarea nutritivă totală a rației experimentate exprimată în unități nutritive (2), (15).

Structura rațiilor de hrănă s-a stabilit după consumul real al vacilor de experiență. De asemenea s-a calculat consumul de unități nutritive (U.N.)¹ și de albumină digestibilă (A.D.),

¹⁾ Unități nutritive = U.N.; proteină digestibilă = P.D.; albumină digestibilă = A.D.; substanță uscată = S.U.

respectiv, proteina digestibilă (P.D.) în raport atât cu producția de lapte obținută cît și cu costul răților pe baza prețurilor constante.

Vacile de experiență au fost cintărite înainte și după terminarea experiențelor.

Durata experiențelor a fost de 10 zile pentru perioada de pregătire și 8–10 zile pentru perioada de experiență.

Tabelul nr. 2

Analiza chimică a fecalelor de la vacile de experiență de la G.A.S. Peștera, Rîșnov și Hărman

Specificare	Substanță uscată %	Substanță organică %	Proteină %	Grăsime %	Substanțe extractive neazotate %	Celuloză %	Săruri minerale %
<i>G.A.S. Peștera</i>							
Vaca nr. 91	19,22	16,06	2,81	0,67	8,33	4,25	3,16
„ „ 166	18,89	16,22	2,93	0,51	9,01	3,77	2,67
<i>G.A.S. Rîșnov</i>							
Vaca nr. 752	15,83	12,62	2,30	0,70	5,58	4,04	3,21
„ „ 558	16,42	13,69	2,56	0,61	6,43	4,09	2,73
<i>G.A.S. Hărman</i>							
Vaca nr. 472	15,64	12,48	2,34	0,56	5,81	3,77	3,16
„ „ 455	15,63	11,97	2,13	0,40	5,61	3,83	3,66

Tabelul nr. 3

Conținutul probelor de porumb murat în acizi liberi și combinații de la experiențele de digestibilitate pe vacile de lapte de la G.A.S. Peștera, Rîșnov și Hărman

Specificare	Acid lactic liber %	Acid acetic		Acid butiric	
		liber %	combinat %	liber %	combinat %
Porumb murat G.A.S. Peștera	1,30	0,64	0,02	—	—
„ „ „ Rîșnov	1,44	0,55	0,12	—	—
„ „ „ Hărman	0,77	1,55	0,20	—	0,09

Tabelul nr. 4

Analiza chimică a probelor medii de lapte de la vacile de experiență

Specificare	Substanță uscată %	Proteină %	Grăsime %	Lactoză %	Săruri minerale %
Vacile nr. 91 și 166 de la G.A.S. Peștera	12,29	3,67	3,70	4,16	0,75
Vacile nr. 752 și 558 de la G.A.S. Rîșnov	12,61	3,36	3,80	4,67	0,77
Vacile nr. 472 și 455 de la G.A.S. Hărman	12,34	3,32	3,65	4,61	0,76

REZULTATUL CERCETĂRILOR

La G.A.S. Peștera cercetările s-au efectuat la sfîrșitul lui octombrie și începutul lui noiembrie 1958 pe două vaci de lapte de rasă Roșie de stepă, fiecare în vîrstă de 4 ani (nr. matr. 91 și 166). Vaca nr. 91 a avut la începutul experienței o greutate corporală de 400 kg, iar la sfîrșitul experienței 404 kg. Vaca nr. 166 a avut la începutul experienței 440 kg și la sfîrșitul ei 446 kg. Ambele vaci au fost în luna a 4-a de lactație.

Consumul vacilor de lapte pe zi de fiecare animal (tabelul nr. 5) a fost de 28,526 kg amestec de hrana la vaca nr. 91 și de 31,086 kg la vaca nr. 166, adică în medie de 29,806 kg. Acest amestec a fost alcătuit din 17,659 kg porumb murat, 8,502 kg uruiuială de porumb, 3,644 kg șrot de floarea-soarelui și 120 g carbonat de calciu. Structura răților a fost foarte apropiată la ambele vaci, avînd următoarea compoziție: 59,9% nutrețuri suculente și 40,1% nutrețuri concentrate. Fînul a lipsit complet din hrana vacilor de lapte, deoarece în această gospodărie, în toamna 1958, au existat cantități relativ mici de fin, care au fost folosite pentru tineretul taurin al gospodăriei.

Analizînd conținutul în substanțe nutritive din rățile consumate, se constată că la cele două vaci de experiență există diferențe relativ mici, cu excepția celulozei. În ceea ce privește felul cum au fost digerate substanțele nutritive ale răților, se observă că vaca nr. 166 a digerat toate substanțele nutritive mai bine, prezintînd coeficienții de digestibilitate ceva mai mari la substanțele proteice cu 2,2%, la albumină cu 2,1%, la substanțele extractive neazotate cu 1,2%, la grăsime cu 12,8% și la celuloză cu 15% în comparație cu coeficienții obținuți de la vaca nr. 91.

Valoarea nutritivă medie a răției de la ambele vaci, exprimată în U.N., este de 55,2%, cu 6,22% P.D., respectiv, 5,38% A.D. și 49,8% S.U. Valoarea nutritivă medie a răției raportată la substanță uscată este de 110,9 U.N. cu 12,5% proteină digestibilă, respectiv, 10,8% albumină digestibilă.

Producția medie zilnică de lapte a vacilor în timpul experienței a fost de 12,7 l, la vaca nr. 91, și de 17,5 l, la vaca nr. 166, cu o producție medie de la ambele vaci de 15,1 l lapte cu 3,8% grăsime. Pentru realizarea acestei producții de lapte, vacile au consumat în medie 16,45 kg U.N. cu 1,856 kg P.D., respectiv, 1,605 kg A.D., revenind pentru 1 l lapte 1,08 kg U.N. cu 122 g P.D., respectiv, 106 g A.D. Raportat la 100 kg greutate vie, acest consum revine în medie la 2,5 kg S.U. cu 0,428 kg P.D., respectiv, 0,370 kg A.D. și 0,203 kg celuloză, avînd în total 3,80 kg U.N. Acest consum corespunde la o producție de 3,47 l lapte (tabelul nr. 11 și 12).

Comparînd consumul de substanțe nutritive pentru producerea a 1 l lapte, la vacile de la G.A.S. Peștera, cu normele date de diferiți cercetători din străinătate (tabelul nr. 8) constatăm următoarea situație:

Făță de normele date de I. S. Popov (10), (11) reiese că vacile de la Peștera au consumat cu 68,2% mai multă albumină digestibilă și cu 43,4% U.N.; comparativ cu normele date de M. F. Tomme (13), (14)

Tabelul nr. 5

Conținutul în substanțe nutritive brute și digestibile al rațiilor de hrana a vacilor de experiență de rază Roșie de stepă, de la G.A.S. Peștera. Coeficienții de digestibilitate

Specificare							Producția de lapte pe zi și pe cap kg		
	Substanță uscată g	Substanță organică g	Proteină brută g	Albumină pură g	Grăsime brută g	Substanță extractivă neazotată g	Celuloză brută g	U.N.	kg
Vaca nr. 91									
Ingesta : 28,526 kg amestec	14 407,5	13 742,2	2 441,8	2 205,5	417,2	9 191,6	1 691,6		
Excreta : 23,128 kg fecale	4 445,2	3 714,4	649,9	649,9	154,9	1 926,6	982,9		
Digerat în g %								15,97	12,7
Vaca nr. 166									
Ingesta : 31,086 kg amestec	15 71,6	14 556,5	2 544,6	2 278,3	448,2	9 700,6	1 863,1		
Excreta : 21,311 kg fecale	4 025,6	3 456,6	524,4	624,4	108,7	1 920,1	803,4		
Digerat în g %									
Media coeficienților de digestibilitate									
Substanțe nutritive digestibile	49,8	35,42	6,22	5,38	1,00	25,24	2,94	55,2	
" " "	100,0	12,5	10,8						110,9
Media raportului nutritiv : A.D./U.N. = 1 : 10,26 P.D./U.N. = 1 : 8,08									

diferența consumului de proteină digestibilă, respectiv, unități nutritive pentru producerea a 1 l lapte este de asemenea mai mare cu 5,1% la P.D. și de 11,3% la U.N., iar în comparație cu normele lui K. N e h r i n g (7), (8) din R.D.G., vacile de la Peștera au un consum mai mare cu 28,4% la P.D. și un consum mai mic cu 21,1% la U.N.

În concluzie, oricăr de variabile ar fi normele de la un autor la altul, consumul de substanțe nutritive pentru producerea 1 l lapte la G.A.S. Peștera a fost prea mare. Acest consum ridicat se reflectă și în raportul nutritiv prea strâns între P.D. și U.N. de numai 1 : 8,08 în loc de 1 : 10,0.

Această situație se datorează structurii defectuoase a rațiilor alimentare, în care nutrețurile concentrate participă într-o proporție prea mare, iar finul lipsește.

În viitor, pentru echilibrarea raportului nutritiv, este necesar să se reducă în mod corespunzător nutrețurile concentrate, să se mărească procentul de porumb murat de calitate mai bună și să se introducă finul în hrana vacilor de lapte ale acestei gospodării.

La G.A.S. Hărman experiențele s-au efectuat pe două vaci de rasă Simmental fiecare în vîrstă de 5 ani, vaca nr. 472 în greutate de 680 kg la începutul experienței și 686 kg la sfîrșitul ei și vaca nr. 455 în greutate de 710 kg la începutul experienței și de 714 kg la sfîrșitul acesteia. Ambele vaci au fost în luna a 4-a de lactație.

Experiențele s-au efectuat la sfîrșitul lunii noiembrie și în prima jumătate a lunii decembrie 1958. Structura rațiilor alimentare a fost alcătuită în medie din 13,5% nutrețuri fibroase (fin de trifoi și pleavă de trifoi), 78,8% nutrețuri succulente și 7,7% nutrețuri concentrate. Din acest amestec vacile de experiență au consumat zilnic în medie 52,725 kg de fiecare vacă, variind de la 49,840 kg la vaca nr. 472 și 55,610 kg la vaca nr. 455. Consumul de hrana al vacii nr. 472 este cu 11,6% mai mic față de cel al vacii nr. 455 a cărei greutate corporală este cu 4,4% superioară celei dintii. Rația medie zilnică a celor două vaci a fost compusă din 2,03 kg fin de trifoi, 5,207 kg pleavă de trifoi, 41,288 kg amestec de succulente (porumb murat 50,0%, tăieței de sfeclă murați 25,0%, sfeclă de nutret, 25,0%) și 4,2 kg amestec de concentrate (porumb 39,2%, tărîte 58,83% și carbonat de calciu 1,96%). Pleava s-a dat în amestec cu nutrețurile succulente. Din analiza structurii rației alimentare rezultă că la G.A.S. Hărman au lipsit în perioada experiențelor noastre nutrețurile bogate în substanțe proteice. În general însă rezultă că animalele acestei gospodării primesc o hrana variată, calitativ bună, și relativ bine proporționată între grupele de nutrețuri, folosindu-se la maximum nutrețurile succulente.

Rezultatele experimentale arată că substanțele nutritive din rația vacilor de lapte au fost în general bine digerate. Între cele două vaci există deosebiri relativ mici la coeficienții de digestibilitate privind substanțele proteice și cele hidrocarbonate (între 0,4 și 5,4%), iar la vaca nr. 455 coeficientul de digestibilitate la grăsime este cu 14,3% mai mare față de vaca nr. 472 (tabelul nr. 6).

Tabelul nr. 6

Conținutul în substanțe nutritive brute și digestibile al răților de hrana a vacilor de experiență de rasă Simmental, de la G.A.S. Hărman. Coeficienții de digestibilitate și producția medie de lapte pe zi de fiecare vacă

Specificare	Substanță uscată g	Substanță organică g	Proteină brută g	Albumină pură g	Grăsimi brută g	Substanțe extractive neazotate g	Celuloză brută g	U.N. kg	Producția de lapte medie pe zi și pe cap kg
<i>Vaca nr. 472</i>									
Ingestă : 49,840 kg amestec	14 871,0	13 577,9	1 945,1	1 638,4	365,1	7 591,7	3 676,0		
Excreta : 33,230 kg fecale	5 197,2	4 147,1	777,6	777,6	186,1	1 930,6	1 252,8		
Digerat în g %	9 673,8	9 430,8	1 163,5	860,8	179,0	5 661,1	2 423,3	13,45	15,30
<i>Vaca nr. 455</i>									
Ingestă : 55,610 kg amestec	16 075,1	14 304,6	2 086,9	1 758,1	377,6	7 779,4	4 060,7		
Excreta : 34,640 kg fecale	5 414,2	4 146,6	737,8	737,8	138,6	1 943,3	1 326,7		
Digerat în g %	10 660,9	10 158,0	1 349,1	1 020,3	239,0	5 836,1	2 734,0	14,54	14,00
Media coeficienților de digestibilitate									
Substanțe nutritive digestibile	29,35	26,92	2,38	1,78	0,39	11,26	4,89	26,56	
" " "	100,0		8,11	6,06					90,50
Media raportului nutritiv : A.D./U.N. = 1 : 14,9 P.D./U.N. = 1 : 11,1									

Valoarea nutritivă medie a răților de hrana cuprinde 2,38% P.D., 1,78% A.D. cu 26,56 kg U.N. Această valoare raportată la substanță uscată este în medie de 90,50 kg U.N. cu 8,11% P.D., 6,06% A.D.

Producția medie zilnică de lapte, în timpul perioadei experimentale, a fost la vaca nr. 472 de 15,30 l, iar la vaca nr. 455 de 14,00 l, adică în medie pentru ambele vaci de 14,65 l lapte cu 3,6% grăsimi. Această producție de lapte a fost realizată cu un consum mediu de 14,00 U.N. cu 1,256 kg P.D., respectiv, 0,941 kg A.D., astfel că pentru 1 l lapte revin 950 g U.N. cu 85 g P.D., respectiv, 64 g A.D. (tabelul nr. 12).

Consumul de substanțe nutritive, raportat la 100 kg greutate vie, revine pentru ambele vaci de experiență în medie la 1,45 kg S.U., 0,179 P.D., respectiv, 0,134 kg A.D. și 0,368 kg celuloză, cu o valoare totală a răției de 2,00 kg U.N. La acest consum revine o producție de 2,10 l lapte (tabelul nr. 11).

În comparație cu normele de alimentație a vacilor de lapte, elaborate de cercetătorii străini (tabelul nr. 8), ca și față de consumul de substanțe nutritive de la celelalte gospodării cercetate, rezultă că pentru producerea a 1 l lapte vacile de la G.A.S. Hărman au consumat cantitatea cea mai mică de proteină, respectiv, albumină digestibilă și anume cu 10,5—26,8% la P.D. și cu 7,3% la A.D. Acest consum redus de proteină a fost posibil datorită structurii complexe și mai ales a procentului mare de nutrețuri succulente, bogate atât în substanțe hidrocarbonate cît și în amide, care după cum se știe sint sintetizate de microorganismele din rumen în proteină care se folosesc integral de organism.

La consumul de U.N. pentru producerea a 1 l lapte, se constată un plus de 10,9% numai față de normele lui I. S. Popov (10), (11) pe cind în comparație cu normele date de K. Nehring (7), (8) și M. F. Tomme (13), (14) acest consum este cu 30,2, respectiv, 2,1% mai mic.

Din cele arătate, rezultă că ratia alimentară folosită în iarna 1958—1959 în hrana vacilor de lapte de la G.A.S. Hărman, în comparație cu rățiile celorlalte gospodării cercetate, a fost relativ mai bine echilibrată atât în privința conținutului ei în substanțe nutritive (necesarul de proteină a fost acoperit și fără participarea nutrețurilor bogate în proteină), cît și în ceea ce privește structura complexă a acestor rății, bogate în nutrețuri succulente de calitate foarte bună. Totuși raportul nutritiv al acestei rății între P.D. și U.N. este de 1 : 11,10 adică cu 11% mai mare față de normele lui Nehring care recomandă un raport de 1 : 10. În consecință pentru obținerea de producții mai mari este necesar ca răția să fie completată cu cantități corespunzătoare de nutrețuri bogate în proteină. Rezultatele cercetărilor ne arată că există posibilitatea economisirii de nutrețuri bogate în substanțe proteice din hrana vacilor de lapte cu producții mijlocii pînă la 15 l lapte pe zi și cap, prin folosirea în proporții mari a nutrețurilor succulente de calitate bună cu un adăos redus de concentrate pentru realizarea unui raport între P.D. și U.N. de 1:10.

La G.A.S. Rîșnov, experiențele s-au efectuat pe două vaci (nr. matr. 752 și 558) de rasă brună (Schwyz), în cursul lunii decembrie 1958.

Tabelul nr. 7

Conținutul în substanțe nutritive brute și digestibile al rațiilor de hrana la vacile de experiență, de rasa Brună, de la G.A.S. Rîșnov. Coeficienții de digestibilitate și producția medie de lapte pe zi de fiecare vacă

Specificație	Substanță uscată g	Substanță organică g	Proteină brută g	Albumină pură g	Grăsime brută g	Substanță extractivă neazotată g	Celuloză brută g	U.N. kg	Producția de lapte pe zi și pe cap kg
<i>Vaca nr. 752</i>									
Ingesta : 28,329 kg amestec	13 549,6	12 172,5	1 930,7	1 740,6	344,47	7 235,07	2 662,2		
Excreta : 24,574 kg fecale	3 890,0	3 101,2	596,7	596,7	172,01	1 371,22	922,8		
Digerat în g %	9 659,6	9 071,3	1 334,0	1 143,9	172,46	5 864,85	1 669,4	13,73	13,1
<i>Vaca nr. 558</i>									
Ingesta : 28,436 kg amestec	13 620,7	12 238,0	1 938,5	1 747,6	347,2	7 269,7	2 682,5		
Excreta : 26,545 kg fecale	4 358,7	3 634,0	679,5	679,5	161,9	1 706,8	1 085,6		
Digerat în g %	9 262,0	8 604,0	1 259,0	1 068,1	185,3	5 562,9	1 596,9	13,80	13,1
Media coeficienților de digestibilitate									
Substanțe nutritive digestibile	47,9	29,53	4,42	3,75	0,65	19,55	5,64	48,5	
" "	100,0		9,04	8,1				101,4	

Media raportului nutritiv : A.D./U.N. = 1:12,51
P.D./U.N. = 1:10,78

Greutatea corporală a fost la vaca nr. 752 la începutul experienței de 410 kg și la sfîrșitul ei 413 kg, iar la vaca nr. 558 de 489 kg la începutul experienței și de 490 kg la sfîrșitul ei. Vîrstă medie a fost de 5 ani, ambele vaci fiind în luna a 4-a de lactație. Structura rațiilor alimentare a fost următoarea : 15,4% nutreț fibros (fin natural), 65,6% nutrețuri suculente și 19% nutrețuri concentrate și a corespuns întocmai cu structura hranei celorlalte vaci din gospodărie. Din acest amestec de hrană, animalele de experiență au consumat pe zi și pe cap în medie 28,382 kg, din care : 4,354 kg fin, 10,423 kg borhot de sfeclă, 8,205 kg porumb murat și 5,4 kg amestec de concentrante (uruială de porumb 19,8%, tărîte de grâu 39,6%, srot de floarea-soarelui 39,6% și carbonat de calciu 1%). Această hrană a fost în general bine digerată de ambele vaci, așa după cum ne arată coeficienții de digestibilitate (tabelul nr. 7). Valorile coeficienților de digestibilitate de la ambele vaci variază între 78,8 la substanța extractivă neazotată și 51,9 la grăsimile. Între aceste valori se situează substanța organică cu 72,4, proteina cu 66,9, albumina cu 63,4 și celuloza cu 61,2.

Valoarea nutritivă a rației de la ambele vaci, exprimată în U.N., este de 48,5 kg cu 4,42% P.D., respectiv, 3,75 A.D. și 47,9 S.U.%. Valoarea nutritivă medie a rației raportată la 100 kg substanță uscată este de 101,4 kg U.N. cu 9,04% P.D., respectiv, 8,1% A.D.

Producția medie zilnică de lapte, în timpul experienței, a fost la ambele vaci de 13,10 l cu 3,80% grăsimile. Pentru realizarea acestei producții vacile au consumat în medie 13,76 U.N. cu 1,286 kg P.D., respectiv, 1,110 kg A.D., revenind pentru 1 l lapte 1,05 kg U.N., 98 g P.D., respectiv, 84 kg A.D. (tabelul nr. 12).

Consumul mediu de substanțe nutritive digestibile la ambele vaci raportat la 100 kg greutate vie este de 2,12 kg S.U., 0,290 kg P.D., 0,248 kg A.D. și 0,366 kg celuloză, cu o valoare totală de 3,08 kg U.N. Acestui consum îi revine o cantitate de 2,92 l lapte (tabelul nr. 11).

Comparând consumul de substanțe nutritive pentru producerea a 1 l lapte la G.A.S. Rîșnov față de normele existente elaborate de diversi cercetători străini (tabelul nr. 8) se constată că consumul de proteină digestibilă pentru 1 l lapte este cu 15,6% mai mic față de norma dată de M. F. Tomme (13), (14) și cu numai 3,1% mai mare în comparație cu norma dată de K. Nehring (7), (8). La consumul de albumină digestibilă se constată un plus de 29,2%, iar la unitățile nutritive de 31,9% față de normele lui I. S. Popov (10), (11). Consumul de unități nutritive intrece cu numai 8,2% norma lui M. F. Tomme și este mai mic cu 22,8% față de normele recomandate de K. Nehring (7), (8).

Normele elaborate la noi în țară de E. Pălamaru și colaboratori pentru vacile de rasa Brună, de la Stațiunea experimentală zootechnică, Dulbanu, sunt mai mari cu 14,1% la P.D., cu 12,5% la A.D. și cu 3,7% la U.N. în comparație cu consumul de substanțe nutritive pentru producerea a 1 l lapte la vacile de aceeași rasă de la G.A.S. Rîșnov.

Din aceste date comparative, rezultă că consumul de substanțe nutritive pentru producerea a 1 l lapte la vacile de la G.A.S. Rîșnov este cu puțin mai mare față de norme. Acest mic surplus de substanțe nutritive

Tabelul nr. 8.

Consumul de substanțe nutritive pentru producerea a 1 l lapte (inclusiv substanțele nutritive pentru funcțiunile vitale ale vacilor) după autorii străini și cercetări proprii

Specificare	Greutatea corporală kg	Producția medie de lapte 1 pe an pe zi	Grăsimea din lapte %	Consumul de substanțe nutritive pentru producerea a 1 l lapte						U.N.				
				proteină digestibilă g	proteină digestibilă %	albumină digestibilă g	albumină digestibilă %	g	%					
I. S. Popov (U.R.S.S.) (1957)	425 450 700	— — —	15,0 13,0 14,6	3,7 3,8 3,6	— — —	— 63 69	100,0 100,0 100,0	753 796 856	100,0 100,0 100,0					
M. F. Tomme (U.R.S.S.) (1958)	350	—	10	3,8—4,0	116	100,0	—	970		100,0				
K. Nehring (R.D.G.) (1955)	500—600 " 2 250 " 3 000	1 500 7,5 10,0	5,0 3,5 3,5	115 95 85	100,0	— — —	— 1 816 1 366	— 916	— 100,0	100,0				
E. Palămaru și colab. (R.P.R.) (1959)	500—550 550—600	2 883 3 665	9,63 12,40	3,8 3,79	128 114	150,5 134,1	110,3 98,2	100 96	153,8 147,6	1 180 1 090	— —			
Cercetări proprii (G.A.S. Peștera)	425,5 450,5	2 470*) 2 160*)	15,10 13,10	3,75 3,80	122 98	128,4 103,1	105,1 84,4	106 129,2	168,2 —	1 080 1 050	143,4 131,9	78,9 77,2	— —	111,3 108,2
Cercetări proprii (G.A.S. Rîșnov)	697,5 697,5	2 670*) 2 670*)	14,65 14,65	3,65 3,65	85 85	89,5 —	73,2 —	64 —	92,7 —	950 —	110,9 —	69,8 —	97,9 —	

*) Producția de lapte din 1958.

se oglindește și în raportul nutritiv dintre P.D. și U.N., care este de 1:10,78 adică cu 7,8% mai mare față de norme (1:10,0).

În viitor hrana vacilor de lapte de la G.A.S. Rîșnov trebuie să se bazeze în primul rând pe nutrețurile fibroase murate și fin bun (specifice acestei regiuni) ce se pot obține pe terenurile Secției Cheia a acestei gospodării în cantități îndestulătoare și de calitate bună, cu condiția aplicării măsurilor organizatorice și de îmbunătățire a pașiișilor respective. Nutrețurile concentrate să fie folosite numai pentru completarea rațiilor alimentare cu substanțe nutritive necesare vacilor cu producții mari de lapte.

★

Din analiza comparativă a datelor obținute la cele 3 gospodării de stat, reies următoarele :

Rațiile folosite în hrana vacilor de lapte în cele 3 G.A.S.-uri se deosebesc mult atât în privința continutului lor în substanțe nutritive digestibile (tabelul nr. 9), a coeficienților de digestibilitate (tabelul nr. 10), cît și în ceea ce privește valoarea totală a rației exprimată în U.N. La G.A.S. Peștera această valoare este mai mare cu 8,7% față de aceea a rației de la G.A.S. Rîșnov și cu 18,5% în comparație cu rația de la G.A.S. Hărman.

Consumul de substanțe nutritive digestibile raportat la 100 kg greutate vie a vacilor din cele 3 G.A.S.-uri (tabelul nr. 11) este variabil. La vacile de la G.A.S. Peștera, cu o greutate corporală relativ mică, consumul raportat la 100 kg greutate vie este cel mai mare, iar la vacile de rasă Simmental de la G.A.S. Hărman, cu greutate corporală mare, consumul este cel mai mic. Vacile de la G.A.S. Rîșnov ocupă un loc intermedian între cele două rase amintite.

La consumul de substanțe proteice, respectiv de albumină digestibilă, se constată diferențe mai mari. Astfel consumul vacilor de rasă Brună este cu 34,6, respectiv, 33,0%, iar al vacilor de rasă Simmental cu 58,2, respectiv, 63,8% mai mic în comparație cu acela al vacilor de rasă Roșie de stepă, a căror hrana a fost mai bogată în nutrețuri concentrate.

Pentru a aprecia în mod just datele noastre asupra consumului de substanțe nutritive, raportat la 100 kg greutate vie, vom face o comparație între consumul de substanțe nutritive digestibile a vacilor de experiență din cele trei G.A.S.-uri cu valorile date de autorii străini (tabelul nr. 13).

Din această comparație se constată că vacile din G.A.S. Hărman au consumat cantitatea cea mai mică de proteină, respectiv, A.D. față de valorile date de cercetătorii din străinătate (6), (7), (8), (10), (11), (13), (14). În schimb, vacile de la G.A.S. Peștera au consumat cantitatea cea mai mare de P.D. și U.N. la 100 kg greutate vie.

Consumul total de U.N. pentru producerea a 1 l lapte (raportat numai la producția de lapte din timpul experienței) este mai mare la G.A.S. Peștera cu 2,8% față de G.A.S. Rîșnov și cu 12,1% față de G.A.S. Hărman (tabelul nr. 12). La G.A.S. Peștera consumul de substanțe

Tabelul nr. 9

Conținutul în substanțe nutritive digestibile ai raiilor folosite pentru hrana vacilor de lapte de la G.A.S. Peștera, Hărman și Rîșnov la 100 kg substanță uscată (cifre medii)

G.A.S.	Tipul zonei republicane	Substanță organică		Proteină		Albumină		Grăsime		Substanțe extractive reazotate		Celuloză		U.N.
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
Peștera	C.A.	70,8	100,0	12,5	100,0	10,8	100,0	2,0	100,0	50,4	100,0	5,90	100,0	110,9 100,0
Rîșnov	A.	64,6	91,2	9,4	75,2	8,1	75,0	1,3	65,0	42,0	83,3	11,9	201,6	101,4 91,3
Hărman	A.C.	64,1	90,5	8,1	64,8	6,1	56,4	1,3	65,0	38,1	75,9	16,6	281,3	90,5 81,5

Tabelul nr. 10

Coeficienții de digestibilitate ai raiilor de hrana pentru vacile de lapte de la G.A.S. Peștera, Hărman și Rîșnov (cifre medii)

G.A.S.	Tipul zonei republicane	Substanță organică		Proteină		Albumină		Grăsime		Substanțe extractive neazotate		Celuloză		%
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
Peștera	C.A.	74,6	100,0	74,4	100,0	71,5	100,0	69,3	100,0	79,6	100,0	49,4	100,0	
Rîșnov	A.	72,4	97,0	66,9	89,8	63,4	88,6	51,9	74,8	78,8	98,9	61,2	123,8	
Hărman	A.C.	70,2	94,1	62,2	83,6	55,3	77,3	56,1	80,9	74,8	93,9	66,6	134,8	

Tabelul nr. 11

Consumul de substanțe nutritive digestibile al vacilor de experiență, raportat la 100 kg greutate vie

G.A.S.	Tipul zonei republicane	Greutatea corporală medie		Substanță uscată		Proteină		Albumină		Celuloză		U.N.		Laptele produs
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
Peștera	C.A.	422,5	100,0	2,50	100,0	0,428	100,0	0,370	100,0	0,203	100,0	3,80	100,0	3,47 100,0
Rîșnov	A.	450,5	106,7	2,12	84,8	0,290	65,4	0,248	67,0	0,366	180,2	3,08	81,0	2,92 84,1
Hărman	A.C.	697,5	165,2	1,45	58,0	0,179	41,8	0,134	36,2	0,368	181,3	2,00	52,6	2,10 60,5

Tabelul nr. 12

Consumul de U.N., proteină digestibilă și albumină digestibilă pentru producerea a 11 lăpti (datele se referă numai la perioada de experiență iarnă 1958-1959)

G.A.S.	Tipul rezonci republicane	Producția de lăpti medie pe zi și cap		Consumul de U.N. pe U.N./11 lăpti		Consumul de proteină digestibilă pe zi și cap de vacă		Consumul de proteine digestibile pe 11 lăpti		Consumul de albumină digestibilă pe zi și cap de vacă		Consumul de A.D. 1 lăpte A.D.		%
		1	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
Peștera	C.A.	15,10	3,75	1,6,45	1,08	100,0	1,856	0,122	100,0	1,805	100,0	1,122	100,0	100,0
Rîșnov	A.	13,10	3,80	1,3,76	1,05	97,2	1,286	0,098	80,3	1,110	0,984	0,941	79,1	79,1
Hărman	A.C.	14,65	3,65	1,4,00	0,95	87,9	1,256	0,085	69,6	0,941	0,064	0,941	60,3	60,3

Tabelul nr. 13

Normele de hrana a vacilor de lapte raportate la 100 kg greutate vie folosite in diferite ţări

Greutatea corporală a vacilor kg	Producția de lapte pe zi și pe cap kg	La 100 kg greutate vie				Denumirea ţărilor
		substanță uscată	proteină digestibilă	A.D.	U.N.	
500	15	3,5	—	0,196	2,21	U.R.S.S. (I. S. Popov și M. F. Tomme)
600	15	(3-4)	—	0,170	2,00	„
500	15	3,0	—	0,202	2,09	R. S. Cehoslovacă
600	15	2,8	—	0,176	1,88	„
peste						
450	15	—	—	0,155	1,78	Danemarca
500	15	—	0,285	—	3,25	R.D.G. (K. Nehring)

proteice este cu 19,7%, iar cel de albumină cu 20,9% mai mare față de acela de la G.A.S. Rîșnov și cu 30,4% la P.D., 39,7% la A.D. față de consumul de la G.A.S. Hărman.

★

Costul hranei de iarnă a vacilor de lapte din G.A.S.-urile cercetate (tabelul nr. 14) a fost calculat pe baza prețurilor constante pe țară, pentru a avea o unitate comună de comparație între cele 3 G.A.S. La G.A.S. Peștera costul hranei pentru producția unui litru lapte este cel mai mare (0,81 lei) în comparație cu celelalte gospodării. La G.A.S. Hărman 0,69 lei și la G.A.S. Rîșnov 0,58 lei. Costul ridicat de la G.A.S. Peștera se explică prin folosirea în cantitate mare a nutrețurilor concentrate.

Costul hranei de iarnă a vacilor de lapte din cele 3 gospodării cercetate poate fi redus simțitor prin sporirea producției de lapte pe baza unei îmbunătățiri calitative a nutrețurilor folosite în aceste gospodării.

Tabelul nr. 14

Costul hranei de iarnă a vacilor de lapte pe zi și pe cap, la G.A.S. Peștera, Hărman și Rîșnov calculat pe baza prețurilor constante

Felul nutrețurilor	Preț unitar lei	G.A.S. Peștera		G.A.S. Hărman		G.A.S. Rîșnov	
		consumul de hrana kg	costul hranei lei	consumul de hrana kg	costul hranei lei	consumul de hrana kg	costul hranei lei
<i>Nutrețuri fibroase</i>							
Fin natural	0,35	—	—	—	—	4,354	1,52
Fin de trifoi	0,40	—	—	2,03	0,81	—	—
Pleavă de trifoi	0,16	—	—	5,21	0,83	—	—
<i>Nutrețuri succulente</i>							
Tăietei de sfecă umezi	0,13	—	—	10,32	1,34	10,423	1,35
Sfecă de nutreț	0,13	—	—	10,32	1,34	—	—
Porumb murat	0,15	17,659	2,65	20,64	3,10	8,205	1,23
<i>Nutrețuri concentrate</i>							
Porumb uruit	0,80	8,502	6,80	1,65	1,32	1,100	0,88
Tărije de grâu	0,50	—	—	2,47	1,23	2,100	1,05
Șrot de floarea-soarelui	0,70	3,644	2,55	—	—	2,100	1,47
<i>Diverse</i>							
Carbonat calciu	2,00	0,120	0,24	0,08	0,16	0,100	0,20
Total :		29,806	12,245	52,725	10,132	28,382	7,70
Producția de lapte medie pe zi și pe cap de vacă		15,1	—	14,65	—	13,1	—
Costul hranei pentru 1 l lapte		—	0,81	—	0,69	—	0,58

RECOMANDĂRI PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA STRUCTURII RĂȚILOR ALIMENTARE PENTRU VACILE DE LAPTE DIN GOSPODĂRIILE CERCETATE

Din comparația datelor obținute la cele trei G.A.S.-uri se constată că fiecare din acestea se caracterizează printr-o structură a bazei de nutreț aparte. La G.A.S. Hărman structura bazei de nutreț este cel mai rational întocmită, fiind totodată și cea mai complexă în comparație cu celelalte gospodării cercetate și este specifică pentru hrana vacilor de lapte din zona de creștere a animalelor și de cultură a cerealelor în care se află.

Această ratie completată cu cantități mici de nutrețuri bogate în proteine va putea asigura vacilor de lapte toate substanțele nutritive necesare pentru buna funcționare a organismului lor, ca și pentru obținerea de producții mari de lapte. Atât la această gospodărie cît și la celelalte două cercetate există și unele deficiențe în ceea ce privește aprovi-

zionarea la timp a concentratelor (tărîte și reziduuri oleaginoase din comerț). Întreruperile în aprovisionarea gospodăriilor cu concentrate, nu numai că scad producția normală, dar și dăunează foarte mult organismului vacilor cu producții mari de lapte, care în timpul lactației nu pot fi lăsate nici o zi fără de nutrețurile bogate în proteină. De asemenea calitatea porumbului murat poate fi mult îmbunătățită, prin culturi identice ca aceleia pentru boabe.

Structura rațiilor de hrana de la G.A.S. Rîșnov din zona de creștere a animalelor este compusă din 6 feluri de nutrețuri, din care numai finul natural este produs pe terenul Secției Cheia. Cu toate că la G.A.S. Rîșnov se consumă (procentual) cantitățile cele mai mari de fin față de celelalte gospodării, totuși aceste cantități pot fi mult sporite, deoarece finul este nutrețul specific acestei zone. De aceea finul natural trebuie să constituie hrana de bază a vacilor din această gospodărie. Cu ajutorul finului și al ierbii murate de calitate superioară se pot realiza economii importante de nutrețuri concentrate. Pentru aceasta este însă necesar să se înălțe lipsurile organizatorice existente cu privire la recoltarea și păstrarea acestui valoros nutreț.

Prin introducerea nutrețurilor de calitate superioară, recoltate în gospodărie, se va micșora și raportul între P.D. și U.N. care astăzi este cu 7,8% mai mare față de norme. Pentru obținerea de producții mari de iarba trebuie să se acorde o deosebită atenție îngrijirii pajistilor naturale (îngrășării, amendării cu var, uscării finului pe suporturi etc.). G.A.S. Rîșnov posedă taurine foarte valoroase provenite din import, de aceea merită să se depună eforturi corespunzătoare pentru crearea de condiții de hrana optime, prin asigurarea unei alimentații specifice acestei zone (fin, iarba murată și porumb murat de calitate bună recoltat pe terenul Secției Cheia) necesare acestor taurine care pot să dea producții mult mai mari în comparație cu acele ce se obțin astăzi.

La G.A.S. Peștera, din zona de cereale și de creșterea animalelor au intrat la alcătuirea rațiilor alimentare a vacilor de lapte numai trei feluri de nutrețuri. Această structură relativ simplă, lipsită de fin, este în mare parte caracteristică gospodăriilor din stepă, așa cum au arătat și rezultatele studiului bazei furajere din regiune (lucrările de zonare agricolă efectuate în 1955—1957 de colectivul Academiei R.P.R.).

Defecțiunea structurii rațiilor de hrana a vacilor de lapte din G.A.S. Peștera, ca și a altora din aceeași zonă, este totuși mai mult de ordin agrotehnic-organizatoric, ca o moștenire a practicii din trecut, cind pentru a spori producția taurinelor, se apela îndeosebi la nutrețurile concentrate și nu se cunoșteau foloasele conveinerului verde și ale nutrețurilor însilozate de calitate superioară. Rațiile de la G.A.S. Peștera conțin cantități prea mari de substanțe proteice față de producția de lapte realizată. Raportul între P.D. și U.N. este foarte strins 1 : 8,08 și este recomandat pentru vacile cu producții de peste 27 l lapte pe zi și pe cap (7). În schimb, rațiile de la această gospodărie, fiind lipsite de fin și porumb murat în cantitate suficientă, nu asigură necesarul vacilor de lapte în caroten, după cum a rezultat din bilanțul negativ al carotenului din hrana taurinelor acestei

gospodării¹⁾. Din cauza conținutului mic în caroten al nutrețurilor, există o stare de hipovitaminoză A, în cea mai mare parte a anului, dar cu deosebire în toamnă, iarnă și primăvară. Acest regim de hrana este dăunător nu numai sănătății vacilor de lapte, dar mai ales pentru tineretul taurin care consumă laptele acestor vaci, ceea ce se resfringe apoi negativ în dezvoltarea lui ulterioară.

În vederea sporirii producției de lapte se recomandă atât pentru G.A.S. Peștera cît și pentru toate gospodăriile din sectorul socialist aflate în această zonă să echilibreze structura rației vacilor de lapte, astfel încit să conțină un procent mai mare de porumb murat și fibroase (fin de borceag, lucernă etc.) față de consumul actual (tabelul nr. 15).

Tabelul nr. 15

Structura bazei de nutreț de iarnă, pentru hrana vacilor cu producții mijlocii de 10 — 15 l lapte de la G.A.S. Peștera Hărman și Rîșnov (cifre medii) în situația actuală (A) și în perspectivă (P)

Felul nutrețului	G.A.S. Peștera zona C. A.		G.A.S. Hărman zona A. C.		G.A.S. Rîșnov zona A.	
	A	P	A	P	A	P
Nutreț fibros (fin)	—	4,0	13,5 %	14,0	15,4 %	25,0
Nutrețuri succulente	59,9 %	80,0	78,8 %	78,0	65,6 %	70,0
Nutrețuri concentrate	40,1 %	16,0	7,7 %	8,0	19,0 %	5,0
Total :	100,0 %	100,0	100,0 %	100,0	100,0 %	100,0
Substanță uscată din rații	49,8 %		29,3 %		47,9 %	

CONCLUZII

Din cercetările făcute asupra valorii nutritive și a structurii rațiilor de iarnă ale vacilor de lapte, de diferite rase din 3 gospodării agricole de stat : Peștera, Hărman și Rîșnov, aparținând la 3 tipuri de zone agricole, rezultă următoarele concluzii :

1. Conținutul rațiilor alimentare de iarnă în substanțe nutritive digestibile, variază mult de la o gospodărie la alta, după specificul zonei agricole și modul de organizare locală. La G.A.S. Peștera, rația vacilor de rasă Roșie de stepă conține în medie 12,5% proteină, respectiv, 10,8% A.D. cu 110,9% U.N., având un raport nutritiv prea strâns de 1 : 8,08, între P.D. și U.N., respectiv de 1 : 10,26 între A.D. și U.N. La G.A.S. Rîșnov, rația vacilor de rasă Brună conține 9,04% proteină, respectiv, 8,1% A.D. cu 101,4% U.N., cu un raport nutritiv cu puțin mai larg față de normă, adică de 1 : 10,78 între P.D. și U.N., respectiv, de 1 : 12,51 între A.D.

¹⁾ D. Pușcaru, St. Oprescu, I. Dinu, M. Gondos-Gromikov, V. Maxim, C. Nenovici și L. Tănase, *Contribuții la cunoașterea influenței vitaminei A asupra dezvoltării tineretului taurin de diferite rase* (manuscris), 1959. D. Pușcaru, M. Gondos-Gromikov și V. Maxim, *Contribuții la cunoașterea bilanțului în caroten al rațiilor folosite în hrana vacilor de lapte de la G.A.S. Peștera, Hărman și Rîșnov* (manuscris), 1959.

și U.N. La G.A.S Hărman rația vacilor de rasă Simmental conține : 8,11 % proteină, respectiv, 6,06 % A.D., cu 90,50 % U.N., iar raportul nutritiv al acestei rații este ceva mai larg de 1 : 11,1 între P.D. și U.N., respectiv, de 1 : 14,9 între A.D. și U.N.

2. Consumul de substanțe nutritive digestibile pentru producerea a 1 l lapte la vacile de la G.A.S. Peștera este de 1,08 kg U.N., 0,122 kg P.D., respectiv, 0,106 kg A.D., acela de la G.A.S. Rîșnov este de 1,05 kg U.N., 0,098 kg P.D., respectiv, 0,084 kg A.D., iar acela al vacilor de la G.A.S. Hărman de numai 0,95 kg U.N., 0,085 P.D., respectiv, 0,064 kg A.D.

3. Costul hranei pentru producerea a 1 l lapte, calculat pe baza prețurilor constante, este de 0,81 lei la G.A.S. Peștera, de 0,69 lei la G.A.S. Hărman și de 0,58 lei la G.A.S. Rîșnov. Costul mai mare al hranei de la G.A.S. Peștera se datorează procentului ridicat de nutrețuri concentrate din rația acestor vaci și procentului redus de porumb murat.

4. Conținutul diferit al rațiilor alimentare în substanțe nutritive, din cele 3 gospodării de stat cercetate, se datorează în cea mai mare parte structurii lor deosebite. La G.A.S. Peștera, care poate fi considerată ca reprezentativă pentru zona de cereale și de creșterea animalelor, structura hranei este prea simplă și nerățională întocmită, deoarece conține un procent prea mare de concentrat (40,1%), prea puțin porumb murat, lipsindu-i finul. La G.A.S. Hărman, structura rației este caracteristică zonei respective, fiind complexă în compoziția ei, bogată în nutrețuri suculente (78,8%) și relativ bine echilibrată în privința conținutului în substanțe nutritive digestibile față de producția de lapte realizată. La G.A.S. Rîșnov, rația a avut un conținut de substanțe nutritive apropiat de cel normal, dar nu este specifică zonei în care se găsește deoarece în hrana vacilor s-au folosit majoritatea nutrețurilor aduse din altă parte.

5. La gospodăriile agricole de stat cercetate există mari posibilități de sporire a producției de lapte și în timpul iernii. De asemenea se poate reduce consumul de substanțe nutritive și costul hranei pentru producerea a 1 l lapte. Pentru aceasta se recomandă ca actualele rațiile alimentare să fie simțitor îmbunătățite după cum urmează :

La G.A.S. Peștera, din zona de cereale și de creșterea animalelor, pentru echilibrarea raportului nutritiv al rațiilor de iarnă să se reducă consumul de nutrețuri concentrate, să se mărească mult procentul de porumb murat și să se introducă, în proporție corespunzătoare și fin cultivat. La G.A.S. Hărman, rațiile de iarnă pentru vacile cu peste 15 l lapte să fie completate cu cantități corespunzătoare de nutrețuri bogate în proteină, să fie îmbunătățită și mai mult calitatea nutrețurilor fibroase. Porumbul pentru murat, se recomandă să fie cultivat ca și cel pentru boabe. La G.A.S. Rîșnov, hrana de iarnă a vacilor să fie alcătuită în cea mai mare parte (95%) din nutrețuri fibroase, specifice zonei de creștere a animalelor, în primul rînd din iarbă murată și fin natural de calitate superioară, iar porumbul pentru murat să fie cultivat pe terenul din apropierea crescătoriei de taurine. Nutrețurile concentrate să fie reduse și folosite numai pentru completarea rațiilor alimentare cu substanțe nutritive, necesare vacilor cu producții mari de lapte.

ИЗУЧЕНИЕ КОРМОВОЙ ЦЕННОСТИ И СОСТАВА ЗИМНИХ РАЦИОНОВ ДОЙНЫХ КОРОВ В ГОСХОЗАХ ПЕШТЕРА, ХЭРМАН И РЫШНОВ

РЕЗЮМЕ

Зимние кормовые рационы дойных коров в обследованных трех госхозах различны по содержанию перевариваемых питательных веществ для получения 1 литра молока, благодаря различному их составу, являющемуся в значительной степени специфическим для соответствующей сельскохозяйственной зоны. В госхозе Пештера рационы отличаются простотой своего состава, с высоким процентом концентратов (40,1%), сравнительно небольшим количеством кукурузного силоса и полным отсутствием сена. В госхозе Хэрман состав кормовых рационов сложный, хорошо уравновешенный, богатый сочными кормами (78,8%), являющимися специфическими для зоны животноводства и зернового хозяйства. В госхозе Рышнов, состав рационов сравнительно обильный и хорошо уравновешенный, но используемые корма по большей части (85%) не являются специфическими для зоны животноводства. Потребление питательных веществ для получения 1 литра молока нормально в госхозах Хэрман и Рышнов и значительно выше в госхозе Пештера (на 28,4% перевариваемого белка больше нормы).

Для повышения удоев молока и снижения расхода кормов и себестоимости 1 литра молока, авторы рекомендуют улучшение применяемых ныне кормовых рационов, путем использования в большем количестве высококачественного кукурузного и травяного силоса.

RECHERCHES SUR LA VALEUR NUTRITIVE ET LA STRUCTURE DES RATIONS D'HIVER DES VACHES LAITIÈRES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES D'ÉTAT DE PEŞTERA, HĂRMAN ET RÎŞNOV

RÉSUMÉ

Les rations alimentaires d'hiver des vaches laitières des trois exploitations agricoles d'Etat, qui font l'objet de l'étude, diffèrent en ce qui concerne la teneur en substances nutritives digestibles, nécessaire à la production d'un litre de lait, en raison de la structure, en bonne mesure spécifique de la zone agricole respective. À l'exploitation agricole d'Etat de Peștera, les rations se caractérisent par une structure simple, avec une forte proportion de matières concentrées (40,1%) et une assez faible proportion de maïs macéré, et par l'absence totale du foin. À Hărman,

la structure des rations est complexe, heureusement équilibrée et riche en fourrages succulents (78,8%), spécifiques de la zone d'élevage et de culture des céréales. A Rîșnov, la structure des rations est assez riche et bien équilibrée, mais les 85% des fourrages utilisés ne sont pas spécifiques de la zone d'élevage. La consommation de substances nutritives nécessaires à la production d'un litre de lait est normale à Hărman et Rîșnov, mais beaucoup trop grande à Peștera (surplus de 28,4% protéines digestibles, par rapport aux normes).

Afin d'élever le niveau de la production de lait, de réduire le prix de revient et la consommation nécessaire à la production d'un litre de lait, les auteurs conseillent d'améliorer les rations alimentaires actuelles en y ajoutant une plus forte proportion de maïs et de foin macérés, d'une qualité supérieure.

BIBLIOGRAFIE

- 1 * * * Directivele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Român, cu privire la cel de-al doilea Plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956—1960. Ed. Politică, București, 1958.
2. ДЕНИСОВ Н. И., Методика зоотехнических опытов по кормлению сельскохозяйственных животных, Советская зоотехния, 1951, 11 и 12.
3. ДИМАН В., Возможность повышения молочной продуктивности у крупного рогатого скота, Колхозное производство, 1953, 12.
4. GHEORGHIU-DEJ Gh., Pentru consolidarea și dezvoltarea sectorului socialist al agriculturii, pentru sporirea producției agricole, Ed. politică, București, 1958.
5. IURMALIAT A. P., Relația între greutatea vie și producția de lapte a vacilor, I.D.T., București (Животноводство, 1958, 4).
6. KALASNIKOV A., Hranična bovinelor în Republica Cehoslovacă, Caietul selectiv de zootehnice, I.D.T., București 1957.
7. NEHRING K., Lehrbuch der Tierernährung und Füttermittelkunde, Berlin, 1955, ed. a 5-a.
8. — Eiweiss, Mineralstoffe und Vitamine aus der eigenen Fütterwirtschaft, Die Deutsche Landwirtschaft, Sonderheft, 1959.
9. PĂLĂMARU E., NICOLICIN SV., SAGHIN F., CRISAN T., PETRACHE E. și CRISAN G., Cercetări pentru stabilirea de norme și rații pentru vacile Schwyz în lactație crescute la regim de alimentație pe bază de succulente, Lucr. științ. I.C.Z., 1959, XVII.
10. ПОРОВ И. С., Alimentația animalelor domestice, Ed. de stat, București, 1950.
11. ПОПОВ И. С., Кормовые нормы и кормовые таблицы, Сельхозиздат, Москва, 1957.
12. SAHNAROV G. M., Unele particularități ale creșterii taurinelor, Anal. rom.-sov. seria agr. zoot., 1958, 6.
13. TOMME M. F. și NOVICOV E. A., Zootehnie generală, Ed. de stat, București, 1953.
14. ТОММЕ М. Ф., Нормы кормления и рационы для сельскохозяйственных животных, Сельхозиздат, Москва, 1958.
15. * * * Hotărîrea Plenarei a 35-a a Secției de zootehnice a Academiei Unioanei de științe agricole „V. I. Lenin” din 1—3/II. 1951, Советская Зоотехния, 1951, 5 (traducere I.D.T.), București.

RECENZII

Amphibia. Fauna R.P.R., Ed. Acad. R.P.R., București, vol. XIV, fasc. 1, 288 pag., 207 fig.

Fascicula *Amphibia* este prima din seria *Fauna R.P.R.* care tratează un grup de vertebrate; vor apărea în curind și fasciculele consacrate reptilelor, rozătoarelor și peștilor (*Osteichthyes*).

Partea sistematică este precedată de o parte generală întrucâtă dezvoltată față de proporțiile obișnuite în fasciculele acestei serii; faptul că se tratează aici o clasă întreagă, precum și puținele date existente pînă în prezent în literatura noastră asupra amfibiorilor, justifică această introducere în studiul batracienilor în general. Se acordă o importanță deosebită scheletului, paleontologiei, răspândirii geografice, biologiei și ecologiei amfibiorilor. Răspândirea pe glob a tuturor familiilor acestei clase este indicată într-o serie de hărți. Se reproduc de asemenea schemele cele mai noi reprezentînd legăturile filetice ale caudelor și anurelor, precum și principalele forme dispărute. Bibliografia sumară pună accentul mai ales pe lucrările consacrate *Faunei R.P.R.*, indicînd de asemenea principalele lucrări de sinteză și monografiile asupra amfibienilor diferitelor regiuni faunistice ale globului.

Partea sistematică începe cu expunerea discuțiilor cu privire la clasificarea amfibiorilor, prezentînd sistemul adoptat în această lucrare, sistem în care se incadrează atît formele actuale, cit și cele dispărute. Cele 21 de specii și subspecii sunt descrise detaliat, atît adulții cit și larvele. Pe lîngă morfologie (în care se cuprind și scheletul speciei respective) se dau date biometrice obținute pe material din țară, harta răspândirii generale a speciei și harta localităților din țară. Desene originale și fotografii ale animalelor vii, completează textul. Se dă cheia de determinare pentru formele adultele, pentru larve și pentru pontele de anure. Lucrarea cuprinde și contribuții inedite, ca de exemplu rezolvarea statutului taxonomic al formei *Triturus vulgaris amplexensis*, revizia subspeciilor de *Triturus cristatus*, cu unele consecințe nomenclatorice (trecerea în sinonimie a numelui *danubialis* Wolt.), date asupra subspeciilor de *Rana arvalis* etc. Menționăm desenele larvelor de caudate și anure, executate după natură, înlocuindu-se obișnuite reprezentări schematicice reproduse după Boulenger.

Regretăm că fotografii nu au apărut în aceleasi condiții ca desenele; de asemenea există unele probleme nerezolvate, cum ar fi de exemplu deosebirile dintre larvele de *Rana ridibunda* și *R. esculenta*. Studiul pontelor nu a fost suficient aprofundat, iar reprezentarea lor grafică ar fi ciștigat dacă se executau desene originale.

Fascicula rămâne totuși una dintre cele mai bune din cele apărute pînă în prezent în seria *Fauna R.P.R.* Ea va putea fi utilizată și de profesorii de curs mediu, ca și de cercetătorii muzeelor regionale, care vor putea completa, prin observații proprii, datele de răspîndire a amphibilor în R.P.R.

Dr. P. Băndărescu

OCROTIREA NATURII, vol. V, 1960, 206 pag., 54 fig.

Recent a apărut vol. V al publicației „Ocrotirea naturii”, organul Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii din Republica Populară Română.

Pe lîngă articole, note și însemnări asupra rezervațiilor naturale și asupra frumuseștilor țării, publicația „Ocrotirea naturii” pune la îndemîna cititorilor un bogat și variat material documentar asupra ocrotirii naturii din alte țări, recenziile asupra lucrărilor de specialitate, bibliografii referitoare la lucrări privind ocrotirea naturii și o prezentare a activității Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii, care face parte din Uniunea Internațională pentru conservarea naturii și a resurselor sale.

Din bogatul sumar desprindem studiul semnat de Val. Pușcariu, *Emil Racoviță și ocrotirea naturii*, în care se înfățișează o latură puțin cunoscută a personalității marelui savant și explorator, în organizarea protecției naturii din țara noastră.

Ca membru fondator al Comisiei monumentelor naturii, Emil Racoviță a luptat pentru legiferarea protecției naturii și a avut un rol activ în constituirea organelor de aplicare a legii respective. El s-a ocupat îndeaproape de problema controversată a definirii și clasificării monumentelor naturii, propunând și o clasificare care corespunde aproape în totul concepțiilor actuale asupra ocrotirii naturii, adoptate de Uniunea Internațională pentru conservarea naturii și a resurselor sale.

În studiul *Poienile cu narcise din Dumbrava Vadului* de Ion Șerbănescu se prezintă acest minunat colț din țara noastră, unde narcisele de cîmp atrag mii de vizitatori prin frumusețea și mireasma lor. Asociația vegetală tipică a locului este *Nardeto-Molinietum-Narcissetosum stellaris*, căreia i se atașează alte asociații auxiliare pe locuri microclimatic diferite. Pentru caracterizarea diverselor asociații se prezintă relevuri floristice și se fac interpretări.

Autorul articolului *Cocoșul de mesteacăn — monument al naturii*, I. Philipovici, prezintă situația uneia dintre cele mai rare păsări ale pădurilor de munte și pentru care se impun serioase măsuri de ocrotire.

În acest scop, se propune stabilirea de zone de protecție sau rezervații de mare întindere, cu interzicerea păsunatului în zonele respective, stîrpirea răpitoarelor care atacă cocoșul de mesteacăn și interzicerea distrugerii jneapănu lui și ienupărului.

Ioan Pop în articolul *Problema ocrotirii cîtorva specii de plante medicinale din flora spontană a R.P.R.* preconizează metoda cultivării plantelor medicinale, care este mult mai avantajoasă și cu rezultate mult mai bune decât metoda recoltării lor din mediul natural. De exemplu în R. P. Polonă, consumul de plante medicinale este acoperit în proporție de 70% din cultura lor în cîmp.

În articolul *Problema bizamului (Ondatra zibethica L.) în fața noastră*, G. Marches analizează pe larg problema acestui rozător folosit pentru blană, introdus recent în fauna țărilor noastre.

După ce descrie animalul și felul său de viață, bolile, paraziții, dușmanii săi naturali și importanța economică, autorul se ocupă de măsurile de combatere a bizamului.

Înmulțirea și răspîndirea acestui animal trebuie îngrădită spre a nu deveni un dăunător pentru economia națională.

Ca și volumele precedente, acest volum pune la dispoziția iubitorilor naturii o amplă informare asupra celor mai recente măsuri luate în vederea ocrotirii naturii din țară și de peste hotare.

Ocrotirea naturii este o problemă de stat, care prezintă o importanță din ce în ce mai mare pe măsură ce se intensifică utilizarea bogățiilor naturale pentru cerințele economiei naționale. Importanța economică, culturală și științifică a ocrotirii naturii impune exploatarea rațională a bogățiilor țării.

Este de dorit ca ideea ocrotirii naturii și a conservării rezervelor ei să fie promovată nu numai de specialiști, ci și de masele largi și în această privință un rol activ trebuie să-l aibă școala de toate gradele.

Emil Racoviță a arătat că „monumentele naturii sunt comori neprețuite pe care popoarele actuale au datoria să le păstreze pentru generațiile viitoare”.

A. Laza

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

DIN FAUNA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

Vol. VII, INSECTA I:

fasc. 1, M. A. Ionescu, *Protura*, 1951, 38 p., 2,50 lei;
fasc. 2, M. A. Ionescu, *Diplura*, 1955, 51 p., 1,85 lei;
fasc. 3, C. Bogoescu, *Ephemeroptera*, 1958, 190 p., 20 lei;
fasc. 4, Wilhelm K. Knechtel și Andrei Popovici-Bîznoșanu, *Orthoptera* (ordinele:
Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea), 1959, 337 p., 25,40 lei.

Vol. VIII, INSECTA II:

fasc. 1, W. Knechtel, *Thysanoptera*, 1951, 263 p., 6 lei;
fasc. 2, M. A. Ionescu, *Isoptera*, 1951, 24 p., 2,50 lei;

Vol. IX, INSECTA III:

fasc. 1, W. Knechtel, *Hymenoptera* (Subfamilia *Apinae*), 1955, 114 p., 3,90 lei;
fasc. 2, Mihail A. Ionescu, *Cynipinae*, 1957, 248 p., 10 lei;
fasc. 3, Victoria C. Iuga, *Hymenoptera Apoidea* (Fam. *Apidae*) (Subfam. *Anthophorinae*), 1958, 271 p., 24 lei;
fasc. 4, Mihai I. Constantineanu, Familia *Ichneumonidae*, Subfamilia *Ichneumoninae*,
Tribul *Ichneumoninae Stenopneusticae*, 1959, 1248 p., 68,50 lei.

Vol. X, INSECTA IV:

fasc. 1, S. Panin, Fam. *Cicindelidae*, 1952, 56 p. + 4 pl., 2,50 lei.
fasc. 2 (*Coleoptera*), S. Panin, Familia *Carabidae* (gen. *Cychrus* Roeschke și gen. *Carabus* Linné), 1955, 150 p. + 19 pl., 6,75 lei;
fasc. 3, S. Panin, Familia *Scarabaeidae* (Subfamiliile: 11 *Melolonthinae* și 12 *Rutelinae*), 1955, 124 p. + 14 pl., 5,30 lei;
fasc. 4, S. Panin, Familia *Scarabaeidae* (Subfamiliile: I. *Coprinae*, II. *Geotrupinae*, III. *Aphodiinae*, IV. *Aegialinae*, V. *Hybosoridae*, VI. *Ochodaeinae*, VII. *Orphninae*, VIII. *Troginae*, IX. *Glypheyrinae*, X. *Sericinae*, XIII. *Hoplinae*, XIV. *Dynastinae*, XV. *Valginae*, XVI. *Trichiinae* și XVII. *Cetoniinae*), 1957, 316 p. + 36 pl., 25 lei.

Vol. XI, INSECTA V:

fasc. 1, A. Popescu-Gorj, E. Niculescu și A. Alexinschi, *Lepidoptera* (Familia *Aegeriidae*), 1958, 190 p. + 5 pl., 11 lei;
fasc. 2, Gh. Dinulescu, *Diptera* (Familia *Tabanidae*), 1958, 279 p., 23,50 lei;
fasc. 3, Petru Șuster, *Diptera* (*Syrphidae*), 1959, 287 p., 22 lei.

Vol. XIV, fasc. 1, Amphibia, 285 p., 23,90 lei.