



ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. О. М. ГОРЬКОГО

П Р А Ц І
НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО
ЗООЛОГО-БІОЛОГІЧНОГО
ІНСТИТУТУ

10—11

ВИДАННЯ ХДУ

ХАРКІВ

1941

ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. А. М. ГОРЬКОГО

Т Р У Д Ы
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ЗООЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

10—11

Будущий

KHARKOV A. GORKY STATE UNIVERSITY

PROCEEDINGS

OF THE ZOOLOGICAL - BIOLOGICAL
INSTITUTE FOR SCIENTIFIC RESEARCH

10—11

EDITION KSU

02
93
KHARKOV

1941

Редколегія: проф. О. В. Нагорний, проф. І. М. Буланкін,
проф. Е. Є. Уманський, проф. І. М. Поляков
і проф. І. Б. Волчанецький.

Центральна наукова бібліотека
Харківського національного
університету ім. В. Н. Каразіна
Інв. № **A433131**

Відповідальний редактор О. В. Нагорний

Підписано до друку 15/VII 1941 р. КВ 13018. Зам. № 194. Тираж 300 прим. Друк. арк. 27.
Обліково-авторськ. 47,5. В 1 друк. арк. 76 тис. знаків.

Друкарня Харківського державного університету ім. О. М. Горького, вул. Вільної
Академії, 16.

Центр
бібліотек
ІНВ. № **312429**

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЗООЛОГО-БІОЛОГІЧНИЙ
ІНСТИТУТ ХАРКІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ім. О. М. ГОРЬКОГО ЗА 10 РОКІВ
(1930—1940 pp.)

Доц. В. І. МАХИНЬКО,

учений секретар Зоолого-біологічного інституту

I

Харківський науково-дослідний зоолого-біологічний інститут було організовано в 1930 році на базі науково-дослідної кафедри зоології, що існувала з 1921 по 1930 рік під керівництвом акад. А. М. Нікольського.

До складу кафедри входило чотири секції: 1) зоології хребетних (керівник—акад. А. М. Нікольський); 2) зоології безхребетних (керівник—проф. Г. Ф. Арнольд); 3) прикладної зоології (керівник—проф. І. К. Тарнані) та 4) порівняльної фізіології (керівник—проф. М. Ф. Белоусов).

На момент заснування кафедра мала 8 співробітників. У 1925 році було проведено перший прийом в аспірантуру, який дав на кінець існування кафедри першу в Харкові групу радянських біологів.

Поступово збільшуючи свій склад, кафедра до 1930 року об'єднала майже всіх харківських працівників у галузі зоологічних дисциплін і мала в своєму складі 15 наукових співробітників та 30 аспірантів.

Кафедра провадила велику науково-дослідну роботу в галузі зоології, ентомології та фізіології тварин. За період свого існування вона надрукувала в різних радянських і закордонних журналах 210 наукових статей і підготувала та випустила 25 аспірантів, які працюють тепер на відповідальних постах у вузах і різних науково-дослідних установах. З цих перших у Харкові радянських біологів складаються й основні кадри Зоолого-біологічного інституту та біологічного факультету Харківського державного університету.

Проте, не зважаючи на великі досягнення, кафедра як формами своєї роботи, так і своєю методологією в значній мірі стояла на старих наукових позиціях. У науковій роботі окремих секцій не було єдиного плану. Майже всі працівники кафедри, одержуючи матеріал, або просто обмежувались констатацією фактів, або, даючи узагаль-

нення, робили їх з вульгарно-механістичних позицій. У підготовці аспірантів не було достатньої плановості: включаючись безпосередньо у виконання тематики, аспіранти не одержували достатньо широкої загальної підготовки з обраної ними спеціальності.

Всі ці хиби можна було усунути лише докорінною реорганізацією кафедри.

II

Здійснення грандіозних планів першої сталінської п'ятирічки ставило нові вимоги до науково-дослідної роботи. На всю широчінь стали питання про актуалізацію тематики дослідних установ, найсуворіше планування наукової роботи, озброєння науки методом матеріалістичної діалектики та боротьбу з ворожими ідеологіями—віталізмом і механіцизмом у біології.

Соціалістичне будівництво вимагало кваліфікованих спеціалістів біологів і педагогів.

Розпорядженнями Наркомосвіти та Наркомзему від 15 травня 1930 року кафедру було реорганізовано, а в серпні 1930 року постановою Раднаркому УРСР на базі кафедри створено Харківську філію Українського науково-дослідного інституту.

Для підготовчої роботи по організації нового закладу Наркомосвіти призначив спеціальну комісію під головуванням проф. Г. Ф. Арнольда. В складі комісії працювали І. М. Буланкін, Д. С. Шапіро, Т. В. Родіонова, О. В. Нагорний, М. М. Фадєєв та В. Л. Паулі.

Комісія провела всю підготовчу роботу по організації філії, розробила її структуру, визначила персональний склад, склала кошторис, п'ятирічний план роботи та програму підготовки аспірантів. У жовтні 1930 року було затверджено перший бюджет інституту, що становив 15715 карбованців.

Директором філії було призначено проф. Г. Ф. Арнольда, ученим секретарем—доц. М. В. Зіверт.

До складу філії входили такі сектори: 1) морфології та експериментальної зоології (керівник—проф. Г. Ф. Арнольд); 2) екології та фауністики (керівник—проф. В. В. Станчинський); 3) загальної фізіології (керівник—проф. О. В. Нагорний). В 1932 році було організовано четвертий сектор—еволюційної теорії та генетики (керівник—проф. І. М. Поляков).

Харківська філія була тільки частиною Українського науково-дослідного зоолого-біологічного інституту, проте, в результаті енергійної роботи директора філії Г. Ф. Арнольда та дружньої праці всього колективу співробітників, вона мала провідну роль в інституті. Тим то, коли Наркомосвіти скликав у жовтні 1931 року зоо-біологічну нараду в справі планування науково-дослідної роботи на Україні, опрацювання відповідних доповідей було доручено саме Харківській філії і персонально—її директорів проф. Г. Ф. Арнольду. На цій нараді, що відбувалася протягом 25—28 жовтня 1931 року, було прийнято без істотних змін тези доповідей Харківської філії з усіх питань: про методіку та організацію науково-дослідної роботи, проблематику і тематику Зоолого-біологічного інституту, план та методи роботи з аспірантами.

У жовтні 1933 року, за постановою Раднаркому УРСР, філію було перетворено в самостійний інститут, який увійшов до складу наукових установ Харківського державного університету. На цей час філія була вже чималим науковим закладом. Цілком склалася

проблематика і тематика досліджень; добрано було потрібне для роботи устаткування, опрацьовано багато нових методів.

В дні ювілею слід відзначити величезну безкорисливу і самовіддану роботу на користь інституту, що її провели передчасно померлі директор і вчений секретар інституту—Георгій Федорович Арнольд та Михайло Васильович Зіверт, яких усі щиро поважали й любили.

III

За років дальшого існування інститут зростав і міцнішав разом із загальним ростом і розвитком соціалістичного господарства та радянської науки. Від року в рік інститут опановував нові й нові методи дослідження, уточнювалась і поглиблювалась тематика секторів, назбирувався величезний експериментальний матеріал, який узагальнювався теоретично і викладався у вигляді великих монографій з багатьох найбільш актуальних загальнобіологічних проблем.

За 10 років у лабораторіях інституту виконано коло 300 науково-дослідних тем; видано 11 збірників розміром 240 авторських аркушів із 100 працями інституту; надруковано в різних виданнях 116 наукових статей, три монографії, 11 підручників і т. д. Усього надруковано 320 праць. Підготовлено до друку підручник з фізичної хімії для біологів.

В інституті створено міцний працездатний колектив наукових співробітників, які самовіддано працюють над здійсненням наукових планів секторів. За ці роки вироблено цілком оформлені наукові напрями роботи з актуальних загальнобіологічних проблем, які, маючи великий теоретичний інтерес, відкривають певні перспективи і для практики.

Результати роботи інституту відомі широкій науковій громадськості СРСР і закордону як з наукових праць, так і з численних виступів на союзних і республіканських з'їздах та конференціях.

На десяти роковини в інституті працюють 26 наукових співробітників, 9 аспірантів і 17 чол. технічного та обслуговуючого персоналу. З 26 наукових співробітників один—член-кореспондент Академії наук УРСР, 3—доктори наук, 2—професори і 17—кандидати наук.

На 1 січня 1941 року інститут має такий склад наукових співробітників (по секторах):

1. Директор інституту проф. О. В. Нагорний (д-р біол. наук).
2. Учений секретар доц. В. І. Махинько (канд. біол. наук).
3. Зав. сектором експериментальної зоології проф. Е. Є. Уманський (д-р біол. наук).
4. " " дарвінізму і генетики проф. І. М. Поляков.
5. " " загальної фізіології проф. О. В. Нагорний (д-р біол. наук).
6. " " екології проф. І. Б. Волчанецький.

Наукові співробітники сектору загальної фізіології

7. Проф. І. М. Буланкін (д-р біол. наук).
8. Проф. В. М. Нікітін (д-р біол. наук).
9. Доц. А. А. Рубановська (канд. біол. наук).
10. Доц. І. Д. Шуменко (канд. біол. наук).
11. Ст. наук. співробітник Р. І. Голубицька (канд. біол. наук).

Наукові співробітники сектору експериментальної зоології

12. Доц. Н. М. Шевченко (канд. біол. наук).
13. Мол. наук. співробітник Ю. А. Басіна.
14. Ст. наук. співробітник В. М. Петров (канд. біол. наук).
15. Ст. наук. співробітник В. О. Самарова (канд. біол. наук).

Наукові співробітники механістоту дарвінізму та генетики

16. Доц. М. В. Дубовський (канд. біол. наук).
17. Доц. Л. В. Кельштейн (канд. біол. наук).
18. Доц. М. Г. Цубіна (канд. біол. наук).
19. Доц. Є. Ю. Лукін (канд. біол. наук).
20. Доц. П. В. Михайлова (канд. біол. наук).
21. Мол. наук. співробітник Є. В. Даниловська.

Наукові співробітники сектору екології

22. Доц. Д. С. Шапіро (канд. біол. наук).
23. Доц. Т. В. Родіонова (канд. біол. наук).
24. Доц. І. Ф. Андреев (канд. біол. наук).
25. Доц. М. П. Божко (канд. біол. наук).
26. Ст. наук. співробітник В. В. Шевченко (канд. біол. наук).

Аспірантський склад

Сектор фізіології

1. П. Ф. Саренко (3-й рік стажу).
2. В. А. Каплан (2-й рік стажу).
3. Є. В. Паріна (1-й рік стажу).
4. В. К. Степанченко (1-й рік стажу).

Сектор дарвінізму та генетики

5. Є. П. Ковнацький (3-й рік стажу).
6. Л. М. Прохоренко (1-й рік стажу).

Сектор екології

7. Г. І. Чуєва (3-й рік стажу).
8. М. І. Черкащенко (3-й рік стажу).
9. В. С. Петров (2-й рік стажу).

Ріст матеріальної бази та збільшення бюджету прекрасно ілюструє поступовий розвиток інституту і перетворення його у великий заклад. Збільшення бюджетних асигнувань по Зоолого-біологічному інституту видно з наступної таблиці:

Роки	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939 ¹	1940
Крб. . . .	15715	67471	115952	145530	149470	172253	206832	230260	283095	201499	181100

Асигнування на операційні видатки забезпечують розгортання як лабораторних досліджень в інституті, так і організацію численних наукових відряджень та експедицій.

При інституті створено зразковий віварій для експериментальних тварин і великий спеціальний акваріум. Разом з тим збільшено устаткування інституту, що видно з наведеної нижче таблиці:

Роки	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940
Крб. . . .	933	5883	12430	28872	42481	50901	67072	80059	98017	112973	133376

Тепер інститут має всі потрібні йому прилади для гістологічних, біохімічних, фізіологічних та інших досліджень.

Збагаченню інституту найновішим приладдям у значній мірі допомагає механічна майстерня, в якій, під керівництвом висококваліфікованого майстра С. П. Левченка, виготовляються найскладніші і точні прилади за найновішими моделями. С. П. Левченко виго-

¹ Зменшення бюджету з 1939 року пояснюється тим, що асигнування на підготовку кадрів були передані ХДУ.

товив прилад Варбурга для дослідження тканинного дихання, газообмінний апарат Кестнера, різні насоси, освітлювачі та інше приладдя.

Значно збільшилась кількість книг у бібліотеці. На початок 1941 року бібліотека налічує 4300 томів. Проводиться широкий обмін працями Зоолого-біологічного інституту з науковими установами та інститутами СРСР і закордону—разом з 195 установами; від них інститут одержує збірники, відбитки та брошури.

IV

З моменту організації інститут узяв курс на створення актуального і методологічно-витриманого плану науково-дослідної роботи.

Основним у роботі інституту було вивчення закономірностей процесів розвитку тваринних організмів в онто- і філогенезі в їх зв'язках з середовищем. У цьому напрямі розгорталася проблематика всіх секторів, при чому кожний сектор опрацьовував окремі проблеми цього напрямку.

У секторі загальної фізіології, під керівництвом доктора біологічних наук проф. О. В. Нагорного, опрацьовується проблема закономірностей вікових змін в організмі. Лабораторією сектору в перші 5 років існування старанно і систематично досліджено хімічні, фізико-хімічні, морфологічні та функціональні зміни в індивідуальному розвитку організму. Дальшим етапом роботи було вивчення взаємозумовленості та внутрішніх зв'язків вікових біохімічних, функціональних та інших змін і більш глибоке, всебічне вивчення вікових змін метаболізму. В кінці 1940 року надруковано монографію проф. Нагорного „Проблема старения и долголетия“, в якій зведено роботи сектору, побудовано теоретичні узагальнення експериментального матеріалу і дано єдиний щодо своєї повноти і глибини критичний аналіз літератури з питань старіння та довголіття.

У секторі експериментальної зоології під керівництвом доктора біологічних наук проф. Е. Є. Уманського протягом перших 5 років проведено чимало досліджень детермінаційних процесів. Ці дослідження дали цілком новий матеріал для розуміння зв'язку формотворення і гістологічної структури. За останні 5 років тематика сектору поступово зосередилась на дослідженні процесів регенерації. Успішне застосування нового методу дослідження регенерації з допомогою рентгенівського проміння дало багато нового, принципово важливого. Так, в результаті застосування цього методу стало можливим завдати рішучого удару ідеалістичній теорії поля Вейса. Підсумки роботи сектору підведено в монографії Е. Є. Уманського.

У секторі дарвінізму та генетики під керівництвом проф. І. М. Полякова провадилась теоретична розробка багатьох актуальних питань дарвінізму, зокрема проблеми спрямованості процесів органічної еволюції, та критика сучасного антидарвінізму, опрацьовувались методологічні питання генетики тощо; закінчено серію експериментальних генетичних робіт, присвячених з'ясуванню ролі хромосомного апарату клітини та факторів мутаційного процесу у дрозофіли.

З 1940 року сектор почав опрацьовувати нову проблему—проблему фізіологічних факторів мутаційного процесу.

У секторі екології під керівництвом проф. Волчанецького досліджуються процеси формування фауни полезахисних смуг півдня УРСР. Проведено велику роботу в справі інвентаризації фауни смуг

і розпочато досліді щодо масового залучення птахів у штучні лісо-насадження для боротьби з комахами—шкідниками сільського господарства. Вивчається екологія окремих видів, найважливіших у біоценозі полязахисних смуг. Одночасно в секторі опрацьовується проблема адаптації птахів до різних видів руху. Одержані дані мають значний загальнобіологічний інтерес.

Розглянемо розвиток проблематики і тематики за 10 років по окремих секторах.

Сектор загальної фізіології. Основною проблемою, над якою від самого виникнення свого працював сектор, є проблема індивідуальної еволюції тваринного організму (проблема вікових змін). Відповідно до чотирьох основних груп ознак, що характеризують живий організм, дослідження сектору були присвячені вивченню хімічних, фізико-хімічних, морфологічних та функціональних вікових змін, бо лише всебічне вивчення організму дає змогу підійти до нього як до єдиної суцільної системи і відкриває шляхи для розуміння основних закономірностей індивідуальної еволюції.

Природною передумовою для цих досліджень було вивчення так званого старіння колоїдів. До цієї тематики належать роботи: О. В. Нагорного—„Старение желатины“, „Динамика коллоидных систем“ та ін.; А. А. Рубановської—„Старение крахмальных зелей“; Н. П. Кузнецової—„Старение желатины в присутствии некоторых электролитов“; В. М. Нікітіна—„Явления осмоса и набухания в коллоидных системах и мышцах“, „Методологические очерки к вопросу об агрегатном состоянии протоплазмы“ та ін.; І. М. Буланкіна—„О влиянии некоторых солей на гидратацию желатины“, „Старение организмов и проблема старения коллоидов“, „О характере мицеллярных изменений при старении зелей и студней желатины“, „Закономерности старения зелей и студней желатины“ та ін.

Цими дослідженнями порушено і розв'язано основні питання, пов'язані із закономірностями старіння колоїдів: установлено, всупереч загальнопоширеній думці, принципову подібність старіння гідрофілів і гідрофобів; показано залежність колоїдного старіння від електролітів та інших факторів; вперше встановлено склад желатини з двох фракцій; доказано взаємозалежність між поверхневим натягом і в'язкістю; з допомогою розробленого оптичного методу доведено ідентичність усіх видів желатини, які є в природі; в процесі роботи зібрано та критично опрацьовано всю літературу з питань старіння колоїдів; показано методологічну неприпустимість зведення явищ старіння організмів до постаріння колоїдів, а разом з тим з'ясовано роль останнього в процесах старіння живих істот.

Одержані дані мають дуже значний теоретичний і практичний інтерес.

Інші роботи сектору були зосереджені на вивченні закономірностей індивідуальної еволюції організму, на вивченні вікових змін. Тут насамперед слід відзначити роботу по збиранню та критичній обробці літератури з питань старіння живих організмів і встановленню методологічних передумов для правильного розв'язання проблеми. До робіт з цієї галузі належить ряд праць проф. О. В. Нагорного („Проблема старения и смерти и ее методологические предпосылки“, „К постановке проблемы возрастных изменений в организме“, „Проблема старения и смерти“, „Возрастная физиология, ее содержание и пути“, „Возрастная физиология в СССР и УССР за 20 лет“, „Проблема долголетия и ее современное состояние“, „О закономерностях возрастных изменений и второй принцип энергетики“, „Про-

должительность жизни и особенности внутренней структуры живых организмов", „Материалы к возрастной физиологии и биохимии“, „Старение, старость, продолжительность жизни“, „Проблема старения и долголетия“).

Ці роботи висвітлюють сучасний стан розроблюваної проблеми так широко, як ніколи доти вона не висвітлювалась ні у вітчизняній, ні в закордонній літературі, і становлять необхідну базу для експериментальних досліджень.

Частина експериментальних досліджень сектору присвячена фізико-хімічним віковим змінам. До них належать роботи О. В. Нагорного, В. М. Нікітіна, А. А. Рубановської, С. Т. Новікова, І. Т. Слюсаренка, Г. В. Мирошника („Современное состояние вопроса о трупном окоченении“, „Возрастные изменения поверхностного натяжения и пигментации в сыворотке крови рогатого скота“, „К вопросу об изменениях электропроводности тканей и органов в зависимости от возраста“, „К вопросу об изменении концентрации водородных ионов в крови с возрастом“, „Возрастные изменения активной реакции и резервной щелочности крови у некоторых животных“, „Гидрофильность тканей у животных разного возраста“, „К вопросу о физико-химических показателях аллергического состояния животных в разные возрасты“ та багато інших). Ці дослідження встановлюють напрям головніших фізико-хімічних змін на протязі життя.

Інші експериментальні дослідження стосуються хімічних перетворень на протязі життя. До них належать роботи І. М. Буланкіна, В. М. Нікітіна, І. Д. Шуменка, М. П. Кузнецової, В. С. Сидоренка, Р. І. Голубицької, Є. Ф. Сергієнко, З. Г. Бровицької („Изменения в белковых фракциях сыворотки крови у белых крыс с возрастом“, „Возрастные изменения количества липоидного фосфора, холестерина и липоцитического индекса в крови белых крыс“, „Возрастные изменения коллоидно-химических свойств белковых фракций в сыворотке крови крупного рогатого скота“, „Изменения количества калия, натрия и кальция в крови крыс с возрастом“, „Возрастные изменения содержания воды в органах белых крыс“, „Белковый состав органов и возраст“, „Изменение минерального состава крови и его стойкость у растущих организмов“, „Возрастные изменения в содержании нуклеопротеидного фосфора и пуринового обмена“, „Возрастные изменения химической структуры белка“ та ряд інших). Ці роботи висвітлюють питання про напрям змін у мінеральному, жировому, ліпідному та білковому складі тваринного організму на протязі життя.

Частину робіт було присвячено морфологічним віковим змінам. Це — роботи Г. П. Литовченко („Некоторые возрастные изменения гистологической структуры органов животных“, „Капиляризация органов животного организма в разном возрасте“, „Возрастные изменения щитовидной железы“ та ін.).

Слідуюча група робіт стосується функціональних змін організму на протязі життя. Це — дослідження О. В. Нагорного, А. А. Рубановської, В. М. Нікітіна, О. К. Оконевської, С. П. Зелінського, В. І. Махінько, Г. Е. Горбунової, Є. Ф. Коломієць („О возрастных изменениях крови“, „Возрастные изменения количества эритроцитов, гемоглобина и скорости оседания эритроцитов“, „Каталаза крови и возраст“, „Возраст и химический состав мочи“, „К вопросу о возрастных изменениях креатининового коэффициента у белых крыс и кроликов“, „О функции печени регулировать кислотно-щелочное равновесие в крови и о возрастных изменениях этой функции“,

„Возрастные изменения в способности животного организма связывать и окислять фенолы“, „Возрастные изменения величины газообмена у белых крыс и зависимость этих изменений от температуры“, „Возрастные изменения коэффициента изнашивания“, „Возрастные изменения окислительных процессов в тканях“, „Возрастные изменения окислительного коэффициента“, „Изменение газового и азотистого обмена у тиреоидектомиков и кастратов та ін.). Ці дослідження вивчають закони, за якими на протязі життя відбуваються зміни головніших функцій тваринного організму.

Завдяки комплексному вивченню організму на всьому протязі його позаутробного життя секторові вдалося визначити не тільки основні закономірності змін вікових—фізико-хімічних, хімічних, морфологічних та функціональних, але й показати взаємну зумовленість та внутрішній зв'язок цих змін, тобто показати вікову еволюцію як єдиний процес.

Визначені сектором закономірності індивідуальної еволюції створюють необхідні передумови для опанування цих закономірностей, зокрема для більш раціонального використання лікувальних факторів та боротьби з передчасним старінням і передчасною смертю. Підсумки 10-річної роботи сектору загальної фізіології з питань про вікові зміни в живому організмі викладено у монографії О. В. Нагорного „Проблема старения и смерти“, виданої до десятих роковин існування інституту.

Крім робіт, присвячених основній проблемі, проблемі індивідуальної еволюції, співробітниками сектору виконано і деякі інші роботи, що мають безпосереднє значення для сільського господарства. До них належать роботи М. П. Кузнецової—„О влиянии полихлоридов на организм“ та В. М. Никітіна—„К вопросу о биохимии и физиологии секреции молока“, „Проблема витаминов и их значение в повышении продуктивности с.-х. животных“, „Материалы по физиологии пищеварения у жвачных“.

Всього за 10 років сектор загальної фізіології надрукував 130 робіт.

Сектор експериментальної зоології. Протягом перших 5 років робота сектору зосереджувалась на вивченні детермінаційних процесів в ембріональному розвитку, на вивченні природи факторів, що визначають місце, час та якість закладання органів в ембріональному розвитку. Менше уваги приділялось проблемі регенерації.

Проблема детермінації є одна з найважливіших проблем біології, а після опублікування робіт Шпеманна (1918—1924 рр.) дослідження про взаємодію частин зародка стали програмним напрямком для ембріології. Раніше дослідження про взаємодію частин зародка обмежувались амфібіями. В 1930—1931 рр. сектор поширив їх на зародки птахів і показав ідентичність взаємодії частин при закладанні нервової системи у птахів і амфібій.

Дуже значну вагу мало в той час питання про специфічність впливів, що детермінують появу нервової закладки. Сектор установив неспецифічність цих впливів і показав, що появу нервової закладки може викликати клітинний матеріал регенераційної бруньки кінцівки. Проведено також дослідження для одержання індукції нервової закладки мертвими тканинами, але, в зв'язку з опублікуванням аналогічних робіт Шпеманна, Мангольда та Гольфретера, ці роботи сектору не були надруковані.

Процес детермінації вивчався з точки зору його прогресивності.

Було досліджено етапи детермінації закладки нервової системи амфібій і встановлено, що ділянки майбутнього спинного та головного мозку на стадії нейрули можуть бути взаємно замінені (Шпеманн у своїй роботі висував протилежне твердження).

Вивчалось також питання про зв'язок формотворення і гістологічного диференціювання. Встановлено, що нервові клітини можуть виникати без утворення нервової пластинки. Формоутворювальні процеси вивчались також з позицій теорії фізіологічних градієнтів Чайльда; було виявлено багато важливих фактів щодо взаємодії ділянок різної фізіологічної активності в процесі закладання додаткової голови планарії.

Останні 5 років наукова тематика сектору поступово концентрувалась на дослідженні процесів регенерації, і тепер сектор працює виключно над проблемами регенерації, виробивши єдиний монолітний напрям.

Сектор застосовував особливий метод вивчення регенерації, сполучивши опромінювання рентгенівським промінням з трансплантацією. Цей метод дав змогу вивчати регенераційні властивості окремих тканин, завдяки чому одержано ряд цілком нових і принципово важливих даних. Результати застосування цього методу дозволили відкинути теорію Вейса і показати, що залишок органу не може змінити напрям розвитку регенераційного зачатка. Вперше було показано роль окремих тканин у регенерації кінцівки. Остаточно встановлено можливість пересування регенераційного матеріалу при регенерації у гідр та планарій. Всупереч роботам Вейса та ін. було доведено, що регенераційний зачаток має обмежену здатність до регуляції, і показано джерело помилок при вивченні цих процесів попередніми дослідниками.

Для вивчення факторів, що зумовлюють диференціювання регенераційного зачатка, було застосовано метод тканинних культур. Виключну вагу мало виявлення впливу епітелію на появу кістки в регенераційному зачатку, а також впливу екстракту кістки на утворення хряща.

Крім величезного теоретичного інтересу, вивчення процесу регенерації має чимале практичне значення для розуміння процесів тканинної регенерації, загоювання ран, трансплантації органів у ссавців і людини.

За 10 років свого існування сектор експериментальної зоології надрукував 36 робіт.

Сектор дарвінізму та генетики. З моменту заснування (1932 рік) сектор поставив собі за мету теоретичне та експериментальне опрацювання ряду основних проблем еволюційного вчення. Експериментальні роботи провадились екологічним і генетичним методами.

Найбільш важливі роботи, виконані сектором за минуле десятиріччя, можна згрупувати так:

1. Опрацювання основних теоретичних проблем дарвінізму: проблема спрямованості еволюції, проблема класифікації адаптацій, проблема закономірностей географічної мінливості організмів, проблема паралелізму спадкових і неспадкових змін, проблема сезонної мінливості, дарвінізм і проблема мімікрії, аналіз дарвінізму з точки зору діалектичного матеріалізму та ін. (Роботи І. М. Полякова, Є. Ю. Лукіна).

2. Роботи з історії еволюційної теорії: елементи еволюціонізму XVIII ст., еволюційна ідея в першій половині XIX ст., історія і критика ламаркізму та ін. (Роботи І. М. Полякова).

3. Експериментальні дослідження початкових етапів еволюційної дивергенції: ознаки локальних форм остракод та роль природного добору в їх формуванні, роль природного добору у виникненні сезонних змін, екологія та цитогенетичне диференціювання двокрилих (Роботи Є. Ю. Лукіна, М. В. Дубовського).

4. Дослідження мутаційного процесу: вивчення комбінованого впливу зовнішніх факторів на мутаційний процес, температура як мутаційний фактор, фізіологічні фактори мутаційного процесу (Роботи М. В. Дубовського, М. Г. Цубіної).

5. Дослідження розвитку організмів, клітини яких мають порушену структуру хромосом; вивчення впливу порушень на мінімальних ділянках хромосом (Роботи М. В. Дубовського, М. Г. Цубіної, Л. В. Кельштейн, Є. В. Данилевської, О. Ф. Шереметьєва).

6. Дослідження з виборчого запліднення рослин (Роботи П. В. Михайлової, І. М. Полякова).

Експериментальну тематику було тісно пов'язано з основними теоретичними проблемами, які опрацьовувались у секторі. Всього за минулий період сектор (разом з кафедрою дарвінізму та генетики Харківського державного університету) виконав понад 80 робіт. Більшу частину цих робіт опубліковано. Серед них є: 1) ряд статей І. М. Полякова з теоретичних проблем дарвінізму і критики антидарвіністичних теорій (статті надруковано в журналах— „Под знаменем марксизма“, „Успехи современной биологии“, „Природа“ та ін.); 2) монографія Є. Ю. Лукіна „Закономерности географической изменчивости организмов“ (опубліковано видавництвом Академії наук СРСР); 3) „Курс дарвинизма“ І. М. Полякова (перший радянський підручник дарвінізму для вузів, видано „Учпедгизом“). Багато робіт доповідалось на всесоюзних і українських наукових з'їздах та конференціях; наприклад, доповідь І. М. Полякова „Современный антидарвинизм“ було заслухано в 1939 році дарвінівською сесією Академії наук СРСР, ряд робіт—на Українській конференції молодих учених і т. д. Крім того проведено дуже велику критико-бібліографічну роботу.

Слід також відзначити, що в секторі весь час провадилась і провадиться інтенсивна робота щодо критичного перегляду ряду положень генетики. У цьому напрямі працівники сектору прагнуть виконати великі завдання, що стоять перед передовою радянською генетикою. В цілому праці сектору щодо розроблення актуальних проблем дарвінізму зайняли у нас в СРСР визначне місце серед інших праць з цієї галузі науки і внесли нове, оригінальне в розвиток радянського дарвінізму.

Сектор екології. Від моменту організації інституту сектор екології, під керівництвом проф. В. В. Станчинського, об'єднав свою роботу загальною проблемою вивчення тваринних організмів у їх взаємовідносинах з середовищем.

Швидкі зміни дикої природи, що відбуваються під впливом людської культури, освоєння нових областей Радянського Союзу, величезний масштаб меліоративних заходів (осушення болот, зрошення пустинь, лісонасадження тощо) становлять перед радянською екологією невідкладні і дуже цікаві завдання—вивчення закономірностей процесу формування фауни нових, змінених культурою місцепробувань. Тільки на базі таких досліджень можна спрямувати цей процес в господарсько-повноцінні форми.

Напрямок своїх робіт сектор визначив так: 1) вивчення природних біоценозів та їх динаміки в районі південноукраїнського Степу і

Сіваша; 2) вивчення змін у біоценозах під впливом господарських заходів; 3) визначення способів керування біоценозами для боротьби з шкідниками та розведення господарсько-цінних видів диких тварин; 4) вивчення біології та екології окремих, найбільш важливих у господарському відношенні видів.

Польові роботи сектору провадилися у степовому заповіднику „Чаплі“ (Асканія Нова), на Харківській сільськогосподарській дослідній станції, в Азовсько-Сіваському заповіднику, на о. Вірючий та Утлюкському лимані на Азовському морі.

До 1937 року включно виконано такі роботи: 1. Описано біоценози асканійського степу (І. Д. Іваненко). 2. Теоретично опрацьовано питання про структуру біоценозу та дано класифікацію ценотичних відносин і підподілів життєвого середовища (проф. В. В. Станчинський). 3. Вивчено: а) екологію чайок, крячків та громадської польовки (В. В. Шевченко та І. Д. Іваненко); б) біологію та екологію промислових риб, головним чином—бичків (Т. В. Родіонова); в) гідрофауну Сіваша в зв'язку з питанням про господарське використання його кормових ресурсів (І. Ф. Андреев); г) походження орнітофауни смуги мішаних лісів Європейської частини СРСР (Є. М. Воронцов). 3. Досліджено: а) екологічне розміщення птахів, ссавців та риб на Сіваші і в Утлюкському лимані (Т. В. Родіонова, Є. М. Воронцов, І. Д. Іваненко, І. Ф. Андреев); б) протистофауну ґрунту і її залежність від різних удобрень (М. П. Божко) та в) ентомофауну, зокрема—попелицю бобових та злакових культур (Д. С. Шапіро).

Слід сказати, що в перший період існування сектору тематика його робіт ще не була об'єднана провідною проблемою; деякі нові співробітники (Є. М. Воронцов, І. Б. Волчанецький) протягом цього періоду закінчували і публікували ті свої праці, які були виконані ними ще до вступу на роботу в сектор екології. Треба було перебудувати роботу сектору, визначити провідні проблеми, на опрацювання яких слід було спрямувати зусилля всього колективу. Чималий фауністичний матеріал, зібраний за попередніх років, створив умови для переходу до комплексних еколого-фауністичних досліджень.

В 1935 році завідування сектором доручили проф. І. Б. Волчанецькому. Протягом перших 2 років було закінчено деякі з попередніх робіт, у тому числі три кандидатські дисертації (Андреева, Іваненко та Воронцова) і, пізніше, одну докторську (Воронцова).

У той же час сектор розпочав комплексне дослідження фауни агромеліоративних лісонасаджень, масивів і, особливо, полезахисних смуг у засушливих степах на півдні України. У це дослідження поступово було залучено всіх співробітників, аспірантів і студентів-практикантів. Таким чином удалось ліквідувати різнохарактерність тематики і наблизити її до потреб народного господарства (агромеліорація, боротьба з засухою та шкідниками сільського господарства), додержуючись одночасно попередніх, зазначених вище настанов.

Основні програмні питання цього дослідження: 1) процес закономірності формування фауни (птахів, ссавців та комах) штучних лісонасаджень залежно від характеру цих насаджень; 2) джерела заселення; 3) економічне значення головніших представників фауни насаджень; 4) біоценоз полезахисних смуг і міжсмугових полів; 5) можливості реконструкції фауни полезахисних смуг відповідно до потреб лісо-польового господарства. На матеріалах дослідження підготовлено чотири кандидатські дисертації, три з яких уже захищено.

Дослідження сектору екології дозволяють дати ряд практичних вказівок у справі агролісомеліорації і почати перевірку їх на дослідних ділянках у виробничих умовах.

У зв'язку з величезним розгортанням агроеліоративних робіт в СРСР особливого значення набуває вивчення фауни полелзахисних смуг. „Зоологічна сторона“ впливу цих смуг на врожай виявляється появою шкідників і їх природних ворогів. Отже, щоб одержати повноцінний результат агроеліорації, треба науково обгрунтувати меліоративні заходи.

Поряд з опрацюванням першої проблеми частина співробітників сектору почала роботу по вивченню еволюції птахів—адаптації задніх кінцівок птахів до видів руху (Родіонова та Воронцов)—і вивченню закономірності еволюції забарвлення та малюнку оперення птахів у зв'язку з історією їх розселення (Волчанецький). Ця робота в галузі еволюції птахів має теоретичне значення, бо саме забарвлення оперення птахів та його географічні зміни до останнього часу правлять за матеріал для антидарвіністичних тлумачень еволюції. Перегляд цих складних явищ з дарвіністичних позицій можна вважати цілком своєчасним.

За 10 років свого існування сектор екології надрукував 70 робіт.

V

У тісному зв'язку з науковою роботою, в Зоолого-біологічному інституті провадилась велика робота по підготовці аспірантів. У 1929—1930 рр. проведено два перші випуски аспірантів, підготовка яких проходила ще в науково-дослідній кафедрі зоології. Не зважаючи на безплановість роботи з аспірантами, випускники кафедри (14 чол.) мали солідну наукову підготовку; пізніше вони захистили кандидатські (9 чол.) та докторські (2 чол.) дисертації і тепер працюють у Харківському державному університеті та в інших вузах і науково-дослідних установах СРСР.

За 10 років інститут випустив 42 аспіранти: спеціалістів фізіологів-біохіміків—13, зоологів-експериментаторів—9, зоологів-екологів—17 та дарвіністів-генетиків—3.

Завдяки старанному доборові та суворій систематичній підготовці, майже всі ті, що вступали до інституту, закінчили аспірантуру, і більшість з них захистила дисертації на вчені ступені. За 10 років відісіялось лише 5 чол.—почасти через хворобу або з інших причин, почасті через неуспішність.

Список аспірантів, що закінчили аспірантуру при Харківському зоолого-біологічному інституті за 12 років (1929—1940 рр.)

1929 рік

1. С. В. Солодовніков	Зоолог	Ст. наук. співробітник гідробіологічної станції ХДУ.
2. М. В. Зіверт	„	Доц. (вмер у 1933 році).
3. С. А. Чернов	„	Канд. біол. наук, ст. наук. співробітник Зоол. інституту Академії наук СРСР.
4. Е. Є. Уманський	„	Д-р біол. наук, проф., керівник кафедри зоології безхребетних ХДУ і сектору експериментальної зоології ХЗБІ.
5. С. В. Клоков	„	Канд. біол. наук.
6. Д. В. Зайцев	„	Викладач зоології 102 середньої школи.

- | | | |
|---------------------|----------|---|
| 7. Б. Л. Баскін | Зоолог | Канд. біол. наук, доц. і керівник кафедри біології Стоматологічного інституту. |
| 8. М. В. Дубовський | " | Канд. біол. наук, доц. ХДУ і науковий співробітник ХЗБІ. |
| 9. Є. Ю. Лукін | " | Канд. біол. наук, доц., керівник кафедри біології Зостехнічного інституту. |
| 10. І. М. Буланкін | Біохімік | Д-р біол. наук, проф., керівник кафедри біохімії ХДУ, член-кореспондент Академії наук УРСР. |

1930 рік

- | | | |
|-------------------|--------|--|
| 1. П. В. Власенко | Зоолог | Канд. біол. наук, доц. і керівник кафедри біології II-го Харк. мед. інституту. |
| 2. Я. П. Зубко | " | Канд. біол. наук, доц. і керівник кафедри біології Харк. педінституту. |
| 3. Д. С. Шапіро | " | Канд. біол. наук, доц. ХДУ і наук. співробітник ХЗБІ. |
| 4. В. І. Бірюк | " | Канд. біол. наук, доц. кафедри біології I-го Харк. медінституту. |

1931 рік

- | | | |
|------------------------|-------------------|--|
| 1. А. А. Рубановська | Біохімік-фізіолог | Канд. біол. наук, доц. ХДУ і наук. співробітник ХЗБІ. |
| 2. Т. К. Макленбурцева | Зоолог-еколог | Канд. біол. наук, доц. і керівник кафедри біології Фармацевтичного інституту. |
| 3. Т. І. Синиця | " | Канд. біол. наук, ст. наук. співробітник Інституту палихих копалин Академії наук СРСР. |

1932 рік

- | | | |
|---------------------|-------------------|---|
| 1. М. П. Божко | Зоолог-еколог | Канд. біол. наук, доц. ХДУ, наук. співробітник ХЗБІ. |
| 2. К. А. Виноградов | " | Канд. біол. наук, доц., директор Карадаської біостанції Академії наук УРСР. |
| 3. М. П. Кузнецова | Біохімік-фізіолог | Наук. співробітник (умерла в 1934 р.) |

1933 рік

- | | | |
|----------------------|-------------------|--|
| 1. В. М. Нікітін | Біохімік-фізіолог | Д-р біол. наук, проф. і керівник кафедри фізіології Зоотехнічного інституту. |
| 2. І. Д. Шуменко | " | Канд. біол. наук, доц. ХДУ і наук. співробітник ХЗБІ. |
| 3. А. Т. Борисенко | Зоолог-еколог | Ст. наук. співробітник Одеської станції іхтіології та океанографії. |
| 4. Є. Т. Решетняк | " | Канд. біол. наук, наук. співробітник зоомузею Академії наук УРСР. |
| 5. І. Д. Демченко | " | Викладач біології медшколи. |
| 6. Н. О. Курятнікова | Зоолог-експерим. | Наук. співробітник Малярійної станції. |
| 7. Ю. А. Басіна | " | Доц. кафедри біології Академії соц. сільського господарства. |
| 8. І. Т. Чупіс | Зоолог-еколог | Викладач біології Сумського педінституту. |

1934 рік

- | | | |
|-------------------|---------------|---|
| 1. О. В. Заговора | Зоолог-еколог | Ст. наук. співробітник. |
| 2. К. К. Фасулаті | " | Доцент. |
| 3. І. І. Сахно | " | Канд. біол. наук, доц., керівник кафедри біології Ворошиловградського педінституту. |

- | | | |
|---------------------|-------------------|---|
| 4. Н. М. Шевченко | Зоолог-еколог | Канд. біол. наук, доцент ХДУ і наук. співробітник ХЗБІ. |
| 5. В. І. Махінько | Біохімік-фізіолог | Канд. біол. наук, доц. ХДУ, наук. співробітник ХЗБІ. |
| 6. Г. П. Литовченко | Гістолог-фізіолог | Канд. біол. наук, ас. кафедри гістології І-го Харк. медінституту. |
| 7. П. П. Орлов | Зоолог-еколог | Доц., керівник кафедри біології Черкаського педінституту. |

1935 рік

- | | | |
|---------------------|-------------------|---|
| 1. І. Д. Іваненко | Зоолог-еколог | Канд. біол. наук, доц. і керівник кафедри біології Херсонського педінституту. |
| 2. Р. І. Голубицька | Біохімік-фізіолог | Канд. біол. наук, ст. наук. співробітник ХЗБІ. |
| 3. С. П. Зелінський | " | Зав. біохімічною лабораторією. |

1936 рік

- | | | |
|----------------------|-------------------|--|
| 1. Л. Л. Гельфенбейн | Зоолог-експерим. | Доц., керівник кафедри біології Запорізького педінституту. |
| 2. В. М. Петров | " | Канд. біол. наук, ас. і ст. наук. співробітник ХЗБІ. |
| 3. І. Ф. Андреев | Зоолог-еколог | Канд. біол. наук, доц. ХДУ і наук. співробітник ХЗБІ. |
| 4. Л. В. Кельштейн | Дарвініст-генетик | Канд. біол. наук, наук. співробітник ХЗБІ. |

1937 рік

- | | | |
|------------------|-------------------|---|
| 1. С. Т. Новіков | Біохімік-фізіолог | Канд. біол. наук, доц., керівник кафедри біології Ніжинського педінституту. |
|------------------|-------------------|---|

1938 рік

- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1. О. І. Ганаєв | Зоолог-еколог | Канд. біол. наук, доц. |
| 2. М. О. Безкровний | Зоолог-експерим. | |
| 3. М. П. Воловик | Дарвініст-генетик | Тепер політипрацівник РСЧА. |

1939 рік

- | | | |
|----------------------|-------------------|---|
| 1. О. К. Оканєвська | Біохімік-фізіолог | Канд. біол. наук, ас. кафедри фізіології Зоотехнічного інституту. |
| 2. З. Г. Бронувицька | " | Канд. біол. наук, ас. кафедри біохімії І-го Харк. медінституту. |
| 3. В. О. Самарова | Зоолог-експерим. | Канд. біол. наук, ас. ХДУ і ст. наук. співробітник ХЗБІ. |
| 4. В. В. Шевченко | Зоолог-еколог | Канд. біол. наук, ст. наук. співробітник ХЗБІ. |
| 5. О. Ф. Шеремєтьєв | Дарвініст-генетик | Канд. біол. наук, ст. наук. співробітник музею Дарвіна при ХДУ. |

1940 рік

- | | | |
|--------------------|-------------------|--|
| 1. В. Ф. Євлахова | Зоолог-експерим. | Канд. біол. наук, доц., керівник кафедри біології Білгородського педінституту. |
| 2. Є. Ф. Сергієнко | Біохімік-фізіолог | Канд. біол. наук. |
| 3. Г. А. Горбунова | " | Канд. біол. наук. |

З аспірантів, випущених Зоолого-біологічним інститутом, 3 чол. здобули звання доктора наук і 37—кандидата наук; займають посади професорів—3 чол., доцентів—24, наукових співробітників науково-дослідних установ—16, асистентів—4.

Наявність висококваліфікованих кадрів спеціалістів і достатнє лабораторне устаткування дають інституту змогу провадити з аспірантами велику роботу. Протягом першого року аспіранти одержують загальну підготовку з своєї спеціальності, вивчають англійську та німецьку мови і глибоко вивчають за першоджерелами основи марксизму-ленінізму. З другого року аспіранти одержують тему для дисертаційної роботи. Одночасно з опануванням різних методик і постановкою експериментів аспіранти протягом двох років студіюють класичну літературу з своєї спеціальності і збирають бібліографію до своїх наукових тем.

Усі теми дисертаційних робіт становлять частину загальних проблем, розроблюваних секторами. Таким чином, виконуючи частину загальної роботи, аспіранти виховуються в атмосфері напруженої творчої роботи всього колективу. Така організація роботи дає інституту змогу готувати кадри у цілковитій відповідності до вимог нашої великої батьківщини.

* * *

Огляд шляху розвитку Харківського науково-дослідного зоолого-біологічного інституту та його секторів показує, що за 10 років колектив його наукових співробітників і аспірантів, під керівництвом партійної організації, завжди успішно виконував свої виробничі плани і вийшов на передові позиції в галузі зоологічних наук. В інституті створено наукові напрями і школи з широкими можливостями для дальшого росту і розвитку. У своїй роботі сектори інституту мають уже великі досягнення. Дослідження, проведені в інституті, стоять на високому теоретичному рівні і свідчать про величезні можливості розвитку радянської науки, озброєної вченням Маркса—Енгельса—Леніна—Сталіна.

Вступаючи в нове десятиріччя, колектив співробітників інституту докладе всіх зусиль для ще більшого росту інституту, ще більшого пов'язання своєї роботи з практикою і дальшого підвищення якості наукової продукції.

Будини

ВОЗРАСТ И РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ФОСФОРА В ЖИВОТНОМ ОРГАНИЗМЕ

И. Н. БУЛАНКИН, С. И. ЗЕЛЬЦЕР и Д. Г. СЛАБОСПИЦКИЙ

Сектор общей физиологии (зав.—проф. А. В. Нагорный) Зоолого-биологического института и кафедра биохимии (зав.—проф. И. Н. Буланкин) Харьковского государственного университета

Огромное значение фосфорных соединений в статике и динамике организма общеизвестно и не требует обоснования, поэтому исследование возрастных изменений различных видов фосфора в организме представляет особый интерес.

Мы не собираемся делать детального обзора прежних работ, посвященных этому вопросу, ибо это сделано в монографии проф. А. В. Нагорного—„Проблема старения и долголетия“. Достаточно указать, что данные, имеющиеся в литературе, весьма противоречивы.

Нас интересовали возрастные изменения различных видов фосфора в целом организме. Для этой цели были использованы белые крысы. Животные убивались декапитацией над плоской фаянсовой тарелкой и быстро на холоду измельчались ножницами. Измельченная субстанция размещалась тонким слоем на поверхности тарелки и сушилась в сушильном шкафу при температуре 105°C. Высушенное таким образом вещество тщательно растиралось в ступке, переносилось затем в большой бюкс и сохранялось как угодно долго в эксикаторе. Так было обработано свыше сотни экземпляров животных точно известного возраста.

Количество общего фосфора в целом организме в зависимости от возраста

Для определения общего фосфора, как и других его видов, определенная порция вещества доводилась в сушильном шкафу при 110°C до постоянного веса и навеска минерализовалась мокрым способом в колбе Кьельдаля. Фосфор определялся колориметрически по Фиске и Зуббарову. В табл. 1 приведены полученные нами результаты.

Данные табл. 1 свидетельствуют, что количество общего фосфора в сухой субстанции организма остается неизменным и, следовательно, не зависит от возраста.

Центральна наукова бібліотека
Харківського національного
університету ім. В.Н. Каразіна
інв. №

Центральна наукова бібліотека
Харківського національного
університету ім. В.Н. Каразіна
інв. №

A 433131

212429

Таблица 1

Содержание общего фосфора в г на 1 кг сухой субстанции

Индивиды	Новорожденные	15 дней	1 месяц	3 месяца	6—8 месяцев	1 год	2 года
1	22,40	20,83	21,28	19,84	19,46	21,74	24,31
2	22,41	19,61	20,17	19,76	20,07	21,28	24,20
3	22,12	21,10	20,83	20,83	20,41	22,22	24,94
4	22,68	21,28	19,61	20,58	20,71	21,55	23,63
5	22,15	22,19	19,23	20,83	21,02	21,21	18,94
6	22,11	19,23	19,76	21,28	20,41	20,00	21,67
7	22,34	19,61	21,10	20,24	19,61	19,76	22,34
В среднем . .	22,31	20,55	20,28	20,48	20,24	21,10	22,86

Известно, что с возрастом наблюдается значительное уменьшение воды в организме. Естественно поэтому, что при пересчетах на сырой вес количество общего фосфора с возрастом будет расти (см. табл. 2).

Таблица 2

Содержание общего фосфора в мг % на сырой вес

Новорожденные	15 дней	1 месяц	3 месяца	6—8 месяцев	1 год	2 года
370	524	562	636	663	719	798

Сходные данные из расчета на сырой вес были получены и другими исследователями (Leulier A. и G. Bernard—1933).

Количество липоидного и нуклеопротеидного фосфора в целом организме в зависимости от возраста

По возрастным изменениям липоидного фосфора существует значительная литература, однако большинство исследований посвящено изучению изменений в отдельных органах и тканях, а также в сыворотке крови. В частности, этому вопросу были посвящены и работы наших товарищей по лаборатории—В. Никитина (1934), В. Никитина и М. Кузнецовой (1936), В. Сидоренко (1937), давших весьма обширный экспериментальный материал и подробную литературную сводку по этому вопросу. В свете этих последних исследований представлялось интересным изучить возрастные изменения липоидного фосфора в целом организме. Для этой цели навески сухого вещества длительно и многократно экстрагировались смесью спирта и эфира и, наконец, эфиром. Экстракты собирались вместе, растворители осторожно отгонялись и липоидный остаток подвергался минерализации мокрым способом. Полученные результаты приведены в табл. 3.

Из табл. 3 следует, что количество липоидного фосфора и на сухую, и на сырую субстанцию нарастает до 1 месяца, а затем на протяжении всей жизни падает. Особенно резкое падение наблюдается в промежутке от 1 до 3 месяцев.

Таблица 3

Содержание липоидного фосфора в г на 1 кг сухой субстанции

Индивиды	Новорожденные	15 дней	1 месяц	2 месяца	3 месяца	6 месяцев	1 год	2 года
1.	0,814	0,944	0,968	0,843	0,662	0,532	0,549	0,518
2.	0,819	0,980	0,991	0,858	0,636	0,516	0,513	0,488
3.	0,850	0,885	1,063	0,903	0,609	0,524	0,503	0,477
4.	0,838	0,864	0,980	0,813	0,597	0,540	0,532	0,497
5.	0,850	0,952	1,098	0,844	0,617	0,549	0,516	0,484
6.	0,830	0,917	1,069	0,821	0,680	0,522	0,524	0,493
7.	0,844	0,985	0,990	—	0,631	0,595	0,540	—
8.	0,790	0,943	—	—	0,693	0,571	0,522	—
В среднем . .	0,829	0,933	1,022	0,847	0,640	0,542	0,524	0,492

Содержание липоидного фосфора в мг % на сырой вес

13,73	23,79	28,32	—	19,89	18,34	17,85	17,27
-------	-------	-------	---	-------	-------	-------	-------

Аналогичную картину, но в отношении к сырому весу, получили В. Никитин и М. Кузнецова (1936) при исследовании отдельных органов на том же объекте. По их данным, первоначальное нарастание липоидного фосфора особенно резко выражено в мозгу. Увеличение фосфора в этом органе наблюдается также и при пересчете на сухую субстанцию. Авторы ставят это в связь с нарастанием белого вещества аксонов. Эта мысль подтверждается работами В. и М. Кох (W. и M. Koch—1913), которые показали, что в первые периоды постэмбрионального развития наблюдается миелинизация белого вещества мозга. Возможно, что и наблюдаемое нами увеличение в начальном периоде жизни обусловливается этими же причинами.

Наибольший интерес представляет возрастное падение количества липоидного фосфора. Как известно, фосфатиды входят в состав протоплазматического комплекса и играют наряду с белками весьма большую роль в статике и динамике жизни. С нашей точки зрения уменьшение липоидного фосфора свидетельствует о постепенном замещении с возрастом протоплазматических масс организма веществами метаплазматическими. С целью проверки этого положения сотруднице лаборатории Е. Сергиенко было поручено произвести исследование возрастных изменений нуклеопротеидного фосфора. Подробные материалы по этому вопросу, охватывающие возрастные изменения как в целом организме, так и в отдельных органах, приведены в отдельной работе. Здесь же даны только средние цифры по возрастным изменениям фосфора нуклеопротеидов в целом организме (см. табл. 4). Известно, что нуклеопротеиды входят, главным образом, в состав клеточных ядер, поэтому по количеству нуклеопротеидов можно судить о количестве протоплазматических масс в организме и об их изменении с возрастом.

Таблица 4

Нуклеопротеидный фосфор	Новорожденные	15 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	1 год	2 года
В г на 1 кг сухой субстанции . .	2,61	1,46	0,89	0,77	0,62	0,50	0,41
В мг % на сырой вес	43	37	25	24	21	18	14

Как видно из табл. 4, количество нуклеопротеидного фосфора с возрастом непрерывно падает. Следовательно, наш вывод о возрастном нарастании метаплазматических образований за счет образований протоплазматических получает вполне обоснованное подтверждение.

Фосфор скелетных образований

К числу образований преимущественно метаплазматического типа относятся кости (скелет), в состав которых входит основная масса фосфора организма. Определить непосредственно, какая часть общего фосфора принадлежит скелету, весьма затруднительно, поэтому мы сначала определили количество растворимого фосфора в нашем материале, а затем из общего фосфора вычли сумму липоидного, нуклеопротеидного и воднорастворимого фосфора. Это дает представление об изменении скелетного фосфора в связи с возрастом. Для определения воднорастворимого фосфора навеска вещества растиралась в дистиллированной воде и настаивалась на холоду в течение суток при частом помешивании. В вытяжку переходили неорганические соли фосфорной кислоты, а затем — фосфор органических соединений, обычно входящий в кислотнорастворимую фракцию. Последний, несомненно, отщепляется под влиянием высокой температуры при сушке объектов и экстрагируется в нашем случае как неорганический фосфор.

Неорганический фосфор определялся по методу Фиске и Зуббарову. Представление об этом фосфоре дает табл. 5.

Таблица 5

„Неорганический“ фосфор в г на 1 кг сухой субстанции

Индивиды	Ново-рожденные	15 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	1 год
1	5,016	5,544	4,396	4,392	—	3,364
2	5,768	5,048	4,452	3,164	—	3,244
3	5,528	5,944	4,856	3,080	—	3,252
4	5,314	5,020	4,568	3,545	—	3,632
В среднем . . .	5,406	5,389	4,568	3,545	—	3,373

Как видно из табл. 5, и этот вид фосфора имеет тенденцию к возрастному уменьшению.

Итоги наших исследований в отношении содержания в организме рассмотренных нами видов фосфора подведены в табл. 6.

Таблица 6

Фосфор в г на 1 кг сухой субстанции

Виды фосфора	Ново-рожденные	15 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	1 год	2 года
Общий	22,310	20,550	20,280	20,480	20,240	21,100	22,860
Липоидный . . .	0,829	0,933	1,022	0,640	0,542	0,524	0,492
Нуклеопротеидн.	2,610	1,460	0,890	0,770	0,620	0,500	0,410
„Неорганический“	5,406	5,389	4,568	3,545	—	3,373	—
	8,845	7,782	6,480	4,955	—	4,397	—
Скелетный . . .	13,465	12,768	13,700	15,525	—	16,703	—

Данные табл. 6 свидетельствуют об увеличении количества скелетного фосфора с возрастом.

Выводы

1. Количество общего фосфора в сухой субстанции целого организма на протяжении всей жизни исследуемого нами объекта остается неизменным.
2. Количество липоидного фосфора растет в начальном периоде постэмбрионального развития (до 1 месяца), а затем постепенно падает на протяжении всей жизни.
3. Количество нуклеопротеидного фосфора непрерывно падает — сначала очень значительно, а затем постепенно замедляясь.
4. Есть основание полагать, что с возрастом наблюдается относительное увеличение количества скелетного фосфора.
5. На основании полученных нами данных мы делаем вывод о постепенном возрастном замещении протоплазмы метоплазматическими образованиями.

ЛИТЕРАТУРА

- Нагорный, А. В.—Проблема старения и долголетия. Изд. Харьк. гос. университета, 1940.
- Никитин, В. Н.—Вікові зміни ліпоїдного фосфору, холестерину та ліпидитичного індексу в крові білих щурів. Праці Зоолого-біол. інституту ХДУ, 2, 47, 1934.
- Никитин, В. Н. и Кузнецова, М. П.—Вікові зміни вмісту холестерину, ліпоїдного фосфору і ліпідів в органах білих щурів. Праці Зоолого-біол. інституту ХДУ, 3, 147, 1936.
- Сидоренко, В. С.—Зміни кількості холестерину і фракцій фосфору у сироватці крові ростучих кролів. Експериментальна медицина, 1, 47, 1933.
- Сергиенко, Е. Ф.—Возраст и содержание нуклеопротеидов в животном организме—см. данный том.
- Koch, W. a. M.—Цитировано по Никитину и Кузнецовой.
- Leulier, A. et Bernard, G.—Phosphore total chez jeune rat. Berichte gesam. Physiol., 73, 260, 1933.
- Masing, E.—Ueber ein Beziehung zwischen Kernstoffgehalt u. Entwicklung. Z. physiol. Chem., 75, 135, 1911.

AGE AND VARIOUS KINDS OF PHOSPHOR IN THE ANIMAL BODY

I. N. BULANKIN, S. I. ZELTZER and D. G. SLABOSPITZKY

Sector of General Physiology of the Zoo-Biological Institute of the Kharkov State University (Chief—Prof. A. V. Nagorny)

In the present work there have been studied age changes of various kinds of phosphor in the whole organism. As object of the investigation served albino rats of various age, beginning with newborn and finishing with the age of two years. The calculations were carried out on dry weight.

On the basis of the obtained material it is necessary to make the following conclusions:

1. The amount of the total phosphor in the dry substance of the whole organism remains unchanged during the whole of the life span of the investigated by us object (see table 1). At recalculations on fresh weight the amount of the total phosphor increases with age (see table 2).
2. The amount of lipoid phosphor increases during the initial period of the post-embryonal development, namely—up to one month, and then decreases gradually during the whole span of life. This conclusion is right both at calculations on dry and on fresh weight (see table 3).
3. The amount of nucleoproteid phosphor diminishes uninterruptedly, at first very considerably, and then slowing down gradually (see table 4).
4. There is reason to suppose that with age there is observed a relative increase in the amount of the skeleton phosphor (see table 6).
5. On the basis of the obtained by us data we make the conclusion as to the gradual age substitution of the protoplasm by metaplastic formations.

