

Л. П. Рыжков

Влияние условий среды на интенсивность потребления кислорода у мальков Севанской форели

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. О. Гулканяном 29/III 1961)

В севанском рыбоводстве большое внимание уделяется выращиванию мальков форели в цементных бассейнах и выростных прудах. В связи с этим представляет интерес сравнить некоторые эколого-физиологические признаки у молоди форели из различных условий среды. Особенно интересно сопоставить у них интенсивность потребления кислорода, так как колебания величины содержания кислорода в воде прудов и бассейнов могут оказывать влияние на рост, развитие и выживаемость мальков.

Учитывая это обстоятельство, мы провели сравнение интенсивности потребления кислорода у молоди летнего бахтака (*Salmo ischchan aestivalis* Fortunatov) и гегаркунни (*Salmo ischchan gegarkuni* Kessler) из цементных бассейнов и выростных прудов Карчахпюрского рыбоводного завода и из реки Макенис. Измерение скорости потребления кислорода у мальков форели производилось в проточной респирационной установке⁽¹⁾. Для этого в каждый респиратор объемом 0,1 л помещалось по одному мальку, которые перед опытом в течение 18 часов выдерживались в респираторах без пищи. Содержание растворенного в воде кислорода определялось методом иодометрического титрования по Винклеру. Опыты проводились при средней температуре воды 14°. Для большей достоверности полученных данных каждая серия опытов (3—4 опыта) с рыбами одинаковых размеров и одного возраста повторялась дважды. Совпадение результатов в двух повторных сериях опытов служило критерием их достоверности. Всего для опытов было использовано 152 малька летнего бахтака и 202 малька гегаркунни в возрасте от 20 до 180 суток.

Из графиков, приведенных на фиг. 1 и 2, следует, что наиболее высокая интенсивность потребления кислорода наблюдалась у мальков из реки, несколько меньше у молоди из бассейнов и наименьшая у мальков из прудов. Так, скорость потребления кислорода у молоди летнего бахтака из реки на 27,0% и из бассейнов на 18,3% была выше, чем у мальков из прудов. Средняя величина интенсивности потребления кислорода за период исследования у мальков летнего бахтака из реки составляла—

1,822 мг/г-час, из бассейнов — 1,698 мг/г-час и из прудов — 1,435 мг/г-час. У мальков гегаркуни из реки интенсивность потребления кислорода на 49,6%, а из бассейнов на 28,8% была выше по сравнению со скоростью обмена у молоди из прудов. Средняя величина скорости потребления кислорода у мальков гегаркуни из реки была — 1,545 мг/г-час, у молоди из бассейнов — 1,331 мг/г-час и у мальков из прудов — 1,033 мг/г-час.

Наблюдающиеся различия в интенсивности обмена у молоди севанской форели из реки, цементных бассейнов и прудов хорошо согласуются с особенностями температурного и газового режимов, а также с особенностями скорости течения воды в этих водоемах.

Водоемы	май-июнь			август-сентябрь		
	Среднее содержание O_2 в мг/л.	Средняя скорость течения воды в м/сек.	Средняя температура воды	Среднее содержание O_2 в мг/л.	Средняя скорость течения воды в м/сек.	Средняя температура воды
Река Макенис	10,9	2,0	11,2	10,4	1,4	12,8
Цементные бассейны	9,5	0,4	9,9	9,4	0,5	10,9
Выростные пруды	8,4	0,05	16,8	9,2	0,06	17,0

Как видно из данных, приведенных в таблице, наибольшее содержание кислорода и высокая скорость течения воды наблюдались в реке Макенис. Несколько ниже содержание кислорода и меньшая скорость течения воды были в цементных бассейнах, а наименьшие величины этих показателей режима водоема установлены для прудов.

Работами Линдрот (2), Н. Д. Никифорова (3, 4), Т. И. Привольнева (5) и других показано, что с уменьшением содержания кислорода в воде интенсивность газообмена у рыб замедляется. Наиболее интересные результаты получены Н. Д. Никифоровым (4) при выращивании сеголеток лосося в прудах с различным содержанием кислорода. У мальков, выращенных при повышенном содержании кислорода (10—12 мг/л), интенсивность обмена была в 1,5 раза выше, чем у мальков, развивающихся при пониженном содержании кислорода (5,5 мг/л).

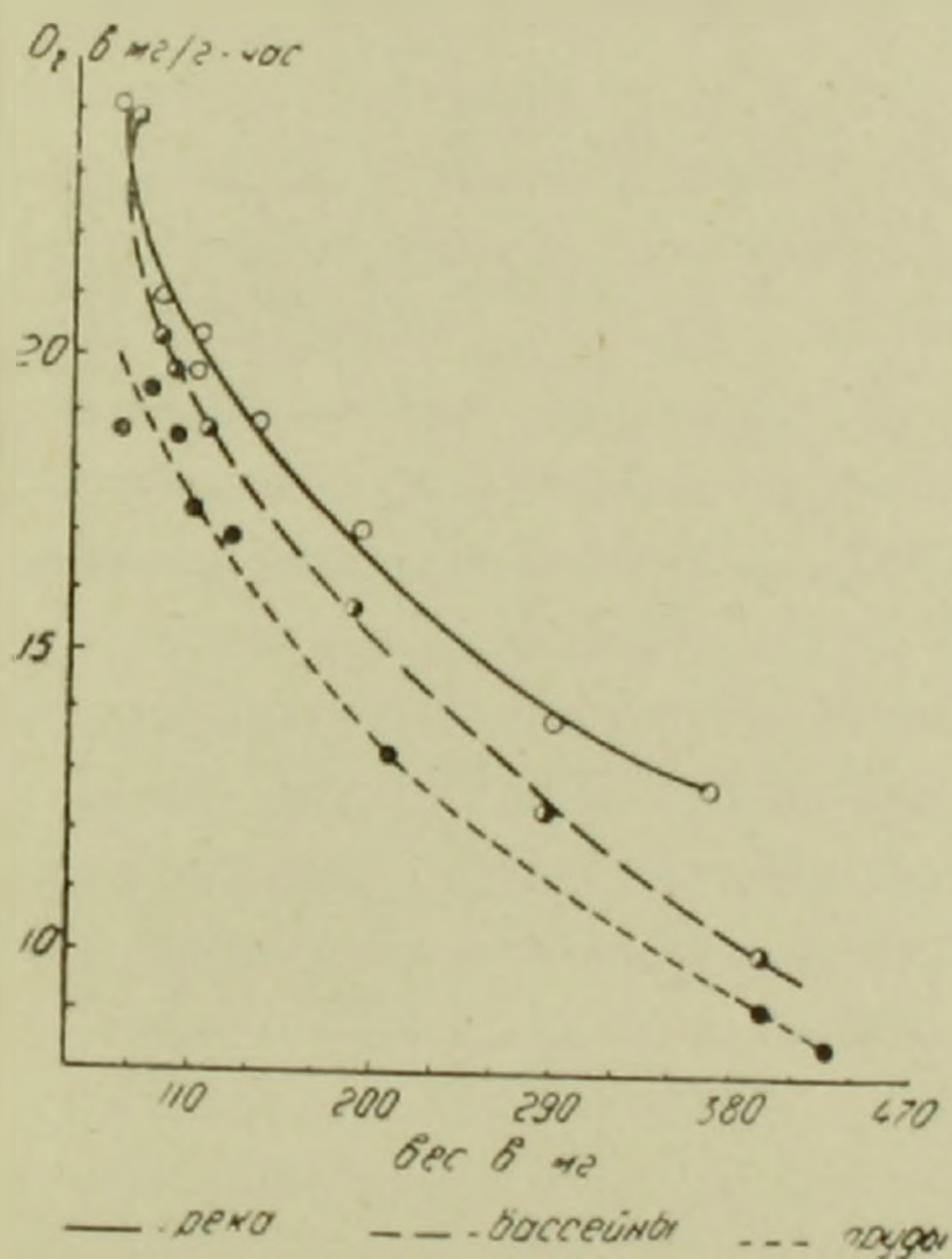
Опыты Монро, Фокса и Симмондса показали, что на интенсивность обмена у рыб также оказывает влияние скорость течения воды. Из их данных следует, что с увеличением скорости течения воды интенсивность обмена у рыб повышается (6). Вишбурн (7) в опытах с форелями подтвердил этот вывод. Форель при сильном течении воды потребляла кислорода на 27,7% больше, чем при медленном.

Наиболее правильное объяснение высокой интенсивности обмена у рыб при низкой температуре воды дано Н. С. Строгановым (8). Он показал, что хотя обмен у рыб, развивающихся при низких («холодные») и высоких («теплые») температурах воды, изучается при одинаковой темпе-

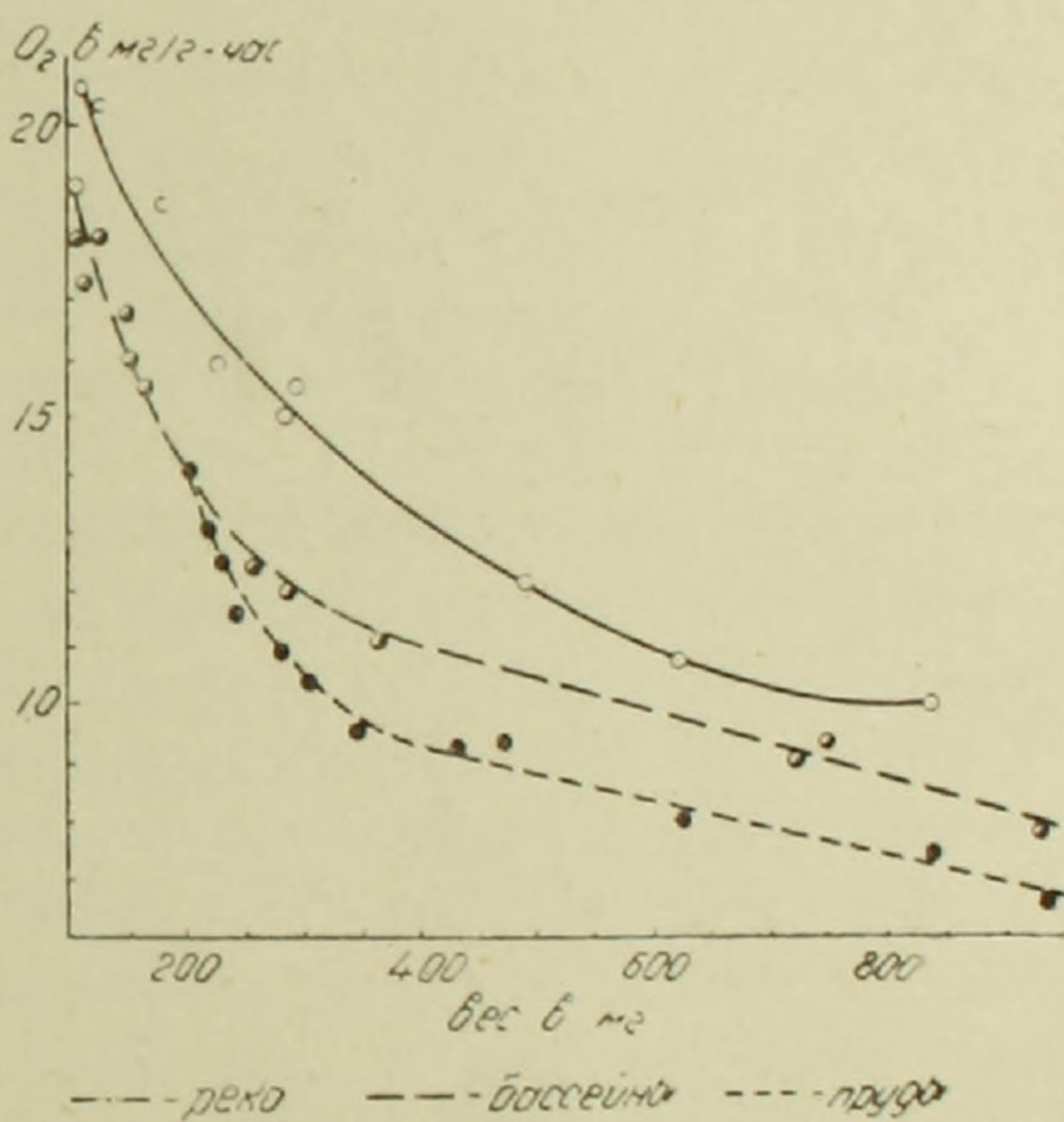
ратуре, однако каждая группа рыб приходит к этой температуре разными путями: «теплые» рыбы через понижение температуры, а «холодные» через ее повышение. Следовательно, на рыб первой группы («теплые») температура действует угнетающе, а на рыб второй группы («холодные»), наоборот, возбуждающе.

Таким образом, полученные нами результаты показывают, что интенсивность потребления кислорода у молоди севанской форели есть признак пластичный, величина которого определяется условиями среды обитания рыб: у мальков из реки интенсивность обмена выше, чем у молоди из цементных бассейнов и прудов.

Определенный интерес представляет сравнение результатов интенсивности обмена у мальков летнего бахтака и гегаркуни из различных условий. Материалы, приведенные на фиг. 1 и 2, показывают, что у мальков гегаркуни из реки, бассейнов и прудов различия в скорости потребления кислорода выражены сильнее, чем у молоди летнего бахтака из тех же условий обитания.



Фиг. 1. Интенсивность потребления кислорода у мальков летнего бахтака из различных условий обитания.



Фиг. 2. Интенсивность потребления кислорода у мальков гегаркуни из различных условий обитания.

Эти различия, вероятно, связаны с тем, что раннее постэмбриональное развитие исследуемых рас форели происходит в разное время года (летний бахтак—конец июля—сентябрь, гегаркуни—конец марта—июнь). Наши наблюдения показали, что в разное время года температура, газовый режим и скорость течения воды в реке Макенис, бассейнах и прудах рыбозаводного завода неодинаковы. Как видно из таблицы, весной эти различия выражены в большей степени, чем осенью. Так, весной среднее содержание кислорода в реке было на 1,4 мг/л больше, чем в бассейнах и на 2,5 мг/л больше по сравнению с прудами; тогда как осенью эти различия соответственно были 1,0 мг/л и 1,2 мг/л. Скорость течения воды в ре-

ке весной была в 5 раз больше, чем в бассейнах и в 40 раз больше, чем в прудах; осенью эти различия соответственно составляли 2,8 и 23 раза. Сходные результаты были получены при изучении изменений температуры воды в реке, бассейнах и прудах в различное время года.

Севанская гидробиологическая станция
Академии наук Армянской ССР

Լ. Պ. ՌԻԺԿՈՎ

**Միջավայրի պայմանների ազդեցությունը Սևանի իշխանի մատղաշի
թթվածին սպառելու ինտենսիվության վրա**

Ուսումնասիրված է Կարճալբյուրի ձկնաբուծական գործարանի ցեմենտյա ավազաններից, աճեցման լճակից և Մարինիս գետից վերցրած ամառային բախտակի և գեղարքունու մատղաշի թթվածին սպառելու ինտենսիվությունը:

Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տալիս, որ Սևանի իշխանի մատղաշի թթվածին սպառելու ինտենսիվությունը սլասսիկ նշան է, և նրա մեծությունը բրոշվում է միջավայրի պայմաններով: Գետում ապրող մատղաշի մոտ փոխանակության ինտենսիվությունն ավելի բարձր է, քան ցեմենտյա ավազաններում և լճակներում ապրողների մոտ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Л. П. Рыжков, „Известия АН АрмССР“, 13, № 12 (1960). ² Лундрот, Zisch-
vergl. Physiol., 28, 1, 1941. ³ Н. Д. Никифоров, ДАН СССР, 86, № 6 (1952). ⁴ Н. Д.
Никифоров, ДАН СССР, 88, № 1 (1953). ⁵ Т. И. Привольнев, Известия ВНИОРХ,
25, 1947. ⁶ Х. С. Коштоянц, Успехи соврем. биологии, 5, № 4, 1936. ⁷ Вишбурн, J.
Exper. Biol., 13, 1, 1936. ⁸ Н. С. Строганов, Физиологическая приспособляемость
рыб к температуре среды. Изд. АН СССР, 1956.