

В. И. ВЛАДИМИРОВ

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ХРАМУЛИ В ОЗЕРЕ СЕВАН
ПО МАТЕРИАЛАМ ТРЕХ ЛЕТ (1936—1938 гг.)

(С 2 фиг.)

МАТЕРИАЛЫ

При составлении настоящей статьи были использованы материалы по биологической статистике уловов, собранные автором с помощью других работников Станции, и материалы статистических отчетов промысловых участков Армрыбтреста. Биостатистический материал состоит из средних проб храмули, бравшихся из прорезей (если это неводные уловы), доставляемых с промыслов на плот холодильника. Пробы собирались в основном в течение июня и июля месяцев, т. е. во время наибольшего промысла храмули. Подобные сборы производились на протяжении последних трех лет. Сборы материалов производились и раньше, но они не были систематичны, количество их очень мало, а кроме того определение возраста храмули велось, на наш взгляд, не совсем правильно. Поэтому материалы сборов до 1936 г. являются несравнимыми и в этой работе не использованы. Таким образом, автор должен ограничиться данными только трех лет.¹

Состав средних проб храмули, использованных в настоящем отчете, приводится в табл. 1.

Таблица 1

Состав материала (средних проб)

Районы	1936 г.		1937 г.		1938 г.	
	Число рыб		Число рыб		Число рыб	
	изме- рено	в том числе с опреде- лением возраста	изме- рено	в том числе с опреде- лением возраста	изме- рено	в том числе с опреде- лением возраста
Норадуз	374	51	660	83	858	60
Адиаман	680	147	1 115	112	1 095	49
Цовинар	707	69	1 153	30	1 018	50
Загалу	366	58	712	44	701	40
р. Адиаман-чай	799	81	519	110	720	150
р. Гезалдара	—	—	—	—	204	100
оз. Гилли	—	—	180	162	—	—
Всего	2 926	397	4 339	541	4 596	440

¹ О биологии храмули и о методике обработки материала см. в работе «Севанская храмули» в трудах Севанской гидробиологической станции, VII, 1939.

СРЕДНИЕ ПРОБЫ ИЗ УЛОВОВ ХРАМУЛИ

Размеры храмули в уловах

Рассмотрим сначала линейные размеры храмули в наших пробах. Нужно полагать, что количество взятых нами проб будет достаточным для приблизительно верного отображения действительных размеров храмули, уловленной неводами в период исследования.

Средние размеры самцов (табл. 2), по сравнению с размерами самок, значительно меньше. Особенно это относится к рыбам, уловленным в речках. Темп роста как у самцов, так и у самок одинаков, а поэтому разницу в размерах следует объяснить другой причиной — наиболее ранним наступлением половой зрелости у самцов (часть самцов зрелы уже на 4-м году, а самки только на 9-м году). Самцы появляются на местах нерестилищ в более раннем возрасте, чем самки и, следовательно, значительно раньше начинают подвергаться интенсивному облову. Отсюда понятно, что старые самцы вылавливаются скорее, чем старые самки, а поэтому и средние размеры самцов меньше.

Во всех четырех рассмотренных районах наибольшие размеры храмули были в уловах 1936 г. В 1937 г. размеры сильно сократились, особенно в Загалинском районе (в среднем по обоим полам на 10.7 см). Сокращение произошло по всем районам и по обоим полам. В 1938 г. в трех районах из четырех размеры храмули снова поднялись (за исключением Норадуза, где размеры самок упали на 1.2 см), но незначительно. Увеличение произошло по обоим полам. В среднем по обоим полам размеры увеличились в Адиаманском районе на 1.8 см, Повинарском — 1.6 см, Загалинском — 1.1 см. Следует отметить затем, что в последнем районе средние размеры храмули больше, чем в других.

В уловах из речки Адиаман-чай средние размеры храмули (оба пола) в течение трех последних лет снижаются. По сравнению с 1937 г., в 1938 г. размеры самок упали на 3.1 см, размеры же самцов, наоборот, немного поднялись — на 0.3 см.

Из двух других речек пробы малочисленны и взяты только по одному разу. Тем не менее о храмуле из протока Гилли можно сказать, что он имеет размеры больше, чем храмуля из других речек. В пробе самцов, состоящей всего из 123 штук, встречены самцы в 47 см. В других речках таких самцов среди наших проб не было. Отсутствие рыб меньше 21 см в уловах Гилли объясняется отбирающим действием ловушки. Причины таких ежегодных колебаний средних размеров храмули будут объяснены ниже.

Возрастной состав уловов

Участие возрастных групп храмули в уловах (выраженное в процентах) для 1937 и 1938 гг. выявлено по каждому полу отдельно. Рассмотрим в кратких чертах сначала возрастной состав каждого пола, а затем более подробно остановимся на анализе состава обоих полов вместе.

В промысле принимают участие 9 возрастных групп самцов (табл. 3), начиная от возраста в 4+ и кончая 12+. В Загалинском районе встречаются 13+ и 14+. Основными возрастными группами во всех районах являются группы в 6+ и 7+, составляя, примерно, 70—80% всего улова самцов. В оба последние годы во всех четырех районах доминирующее положение занимала группа в 6+. В 1937 г. эта группа давала от 42.3% в Загалу до 55.8% в Адиамане. В 1938 г. значение этой группы понизилось, но зато увеличилось значение старшей возрастной группы — 7+.

Почти такая же картина наблюдается и среди самцов из речки Адиаман-чай, только там в 1938 г. доминирующее положение заняла группа в 7+. В силу отбирающего действия ловушки состав самцов из протока

Таблица 2

Размеры храмули в средних перебах из различных районов

Районы	Годы	Самцы			Самки			Оба пола		
		n	средний размер в см	колебание размеров	n	средний размер в см	колебание размеров	n	средний размер в см	колебание размеров
Поратуз	1936	63	28.8	19-39	156	35.9	18-50	374	30.4	18-50
	1937	429	23.3	17-39	471	27.9	16-48	660	26.6	16-48
	1938	375	23.5	17-39	483	26.7	17-49	858	25.3	17-49
Адиаман	1936	256	26.0	17-37	183	32.4	17-49	680	28.5	17-49
	1937	555	22.8	16-38	262	26.6	17-50	817	24.0	16-50
	1938	590	24.3	19-41	505	27.6	17-50	1 095	25.8	17-50
Цовинар	1936	467	26.1	18-48	149	34.0	18-51	707	27.9	16-52
	1937	941	22.9	17-37	471	25.2	17-47	812	24.2	17-47
	1938	468	24.6	19-35	550	26.7	17-47	1 018	25.8	17-47
Загалу	1936	86	36.2	20-47	232	37.4	17-51	366	37.5	17-51
	1937	196	25.4	17-41	516	27.4	18-52	712	26.8	17-52
	1938	261	24.9	17-45	440	29.6	19-51	701	27.9	17-51
Р. Адиаман-чай	1936	562	25.8	15-42	237	41.8	31-51	799	30.2	15-51
	1937	980	24.7	17-41	439	42.0	33-48	519	29.3	17-48
	1938	612	25.0	15-37	108	38.9	31-45	720	27.1	15-45
Гезалдара	1938	175	22.1	15-45	29	36.9	31-45	204	24.4	15-45
Гилли	1937	423	34.6	21-47	57	43.6	34-50	180	37.5	21-50

Гили несравним с таковым из других рек, но все-таки можно видеть, что там процент старых самцов значительно больше.

Среди самок участвуют 13 возрастных групп (табл. 4), начиная с 4+ и кончая 16+. Основными возрастными группами являются те же, что и среди самцов, т. е. 6+ и 7+, но их общий процент уже ниже, а более старые рыбы встречаются значительно чаще. В 1938 г. в трех районах из четырех (за исключением Норадуза) процент группы в 6+ снизился, и доминирующей стала уже группа в 7+.

В речках самки начинают ловиться только на 9-м году, когда они становятся половозрелыми и идут в речки на нерест.

Возрастной состав обоих полов вместе мы имеем возможность исследовать в уловах трех лет (табл. 5). Рассматривая последнюю таблицу, мы видим, что во всех районах без исключения возрастной состав 1936 г. наиболее благоприятен, т. е. он отличается присутствием большого процента старых рыб. Особенно высок процент старых рыб был в Загалинском районе, где доминирующей была группа в 12+.

В остальных трех районах доминировала группа 6+. Следующий, 1937 г. показывает сокращение процента старых рыб и увеличение процента молодых. Однако доминирующей остается та же группа в 6+ (она же теперь доминирует и в Загалу), но процент ее сильно увеличен за счет сокращения процента старых рыб. В 1938 г. наблюдается сдвиг процентов вправо, т. е. в сторону увеличения процента более старых рыб. В трех районах из четырех доминирующей теперь является не группа в 6+, а группа в 7+. В Норадузе попрежнему доминирует группа в 6+. Следует отметить, что во всех районах, за исключением Норадузского, группа в 4+ в уловах 1938 г. отсутствует.

В среднем по районам рыбы старше 6+ составляли следующий процент: в 1936 г. — 70.8%, в 1937 г. — 49.3% и в 1938 г. — 63.4%. Теперь перед нами стоит задача попытаться найти объяснение этим изменениям в процентах. Сокращение процента рыб старше 6+ могло произойти по двум основным причинам: 1) сокращения абсолютного количества этих рыб и 2) понижения их процента с появлением большого количества рыб в возрасте 6+ и моложе. И, наоборот, увеличение процента рыб старше 6+ могло произойти по причинам: 1) увеличения абсолютного количества этих рыб и 2) сокращения количества рыб в 6+ и моложе.

Для того чтобы выявить причину сокращения процента рыб старше 6+ в 1937 г., мы воспользуемся следующей пропорцией: $\frac{70.8}{49.3} = \frac{6144}{4279}$, где левая часть есть проценты рыб старше 6+ (70.8% — 1936 г., 49.3% — 1937 г.), правая же часть есть общий улов храмули в центнерах, — цифра 4279 есть улов 1936 г., а цифра 6144 представляет собой тот улов, который должен быть в 1937 г. в том случае, если количество рыб старше 6+ осталось тем же самым, каким оно было в 1936 г., а сокращение их процента произошло вследствие увеличения числа рыб в 6+ и моложе. Фактический улов в 1937 г. был равен 6072 ц и близок к теоретическому. Разница в 72 ц очень незначительна и должна быть отнесена за счет неточностей. Таким образом, мы убеждаемся, что количество рыб старше 6+ осталось тем же, каким оно было в 1936 г., а сокращение процента их в 1937 г. произошло в силу наплыва в 6+ и моложе.

Затем мы должны будем узнать причину увеличения процента рыб старше 6+ в 1938 г. (1937 г. — 49.3%; 1938 г. — 63.4%; улов в 1937 г. — 6072 ц). Составляем пропорцию: $\frac{49.3}{63.4} = \frac{4721}{6072}$. При условии, что количе-

¹ Эта пропорция заимствована мною из работы Rounsefell, который применил ее по отношению к сельдям (см. Rounsefell. Fluctuations in the supply of herring (*Clupea pallasii*) in southeastern Alaska. Bull. Bureau of Fisheries, № 2, 1921, Washington.

Таблица 3

Процентное соотношение возрастных групп самцов в уловах 1937 и 1938 гг.

Районы	Годы	В о з р а с т													n
		4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	
Нордуг	1937	4.0	8.5	50.3	24.3	7.9	5.3	2.1	—	0.6	—	—	—	—	189
	1938	0.5	5.3	49.3	32.5	7.3	2.9	4.4	0.8	0.3	—	—	—	—	375
Адиаман	1937	0.7	6.8	55.8	27.3	4.9	2.9	0.9	0.5	0.2	—	—	—	—	555
	1938	—	2.5	43.2	39.0	9.8	4.4	4.0	0.2	0.4	—	—	—	—	590
Цовинар	1937	0.6	7.3	55.7	24.6	6.2	3.5	4.2	0.9	—	—	—	—	—	341
	1938	—	2.6	40.3	36.5	11.4	6.8	4.9	0.5	—	—	—	—	—	468
Загалу	1937	0.5	3.6	42.3	28.6	7.4	5.4	4.4	5.6	3.1	—	—	—	—	196
	1938	—	3.0	40.6	37.5	6.9	5.4	2.7	2.3	0.8	0.4	0.4	—	—	261
Средние по районам	1937	0.5	6.6	53.2	26.3	6.4	3.8	4.6	4.3	0.6	—	—	—	—	1281
	1938	0.4	3.3	43.2	36.7	9.4	4.9	4.5	0.7	0.3	0.1	0.1	—	—	1694
р. Адиамал-чай	1937	0.3	4.0	40.8	31.0	11.0	8.4	3.2	0.8	0.5	—	—	—	—	380
	1938	0.7	2.3	34.5	40.5	11.3	7.4	2.4	0.8	0.1	—	—	—	—	612
р. Гевалдаре	1938	1.7	7.4	60.0	24.6	4.0	2.3	—	—	—	—	—	—	—	175
Гилли	1937	—	—	4.1	8.1	7.3	44.6	47.9	21.2	49.5	4.1	2.4	0.8	—	423

Таблица 4

Процентное соотношение населения к населению в условиях 1937 и 1938 гг.

Районы	Годы	Возраст													n
		4 +	5 +	6 +	7 +	8 +	9 +	10 +	11 +	12 +	13 +	14 +	15 +	16 +	
Норадуз	1937	0.4	3.2	27.4	20.2	12.6	1.8	7.9	6.5	5.1	1.9	1.1	0.2	—	471
	1938	0.2	2.5	32.5	21.4	10.5	7.2	6.2	6.0	3.5	1.0	0.5	0.4	—	483
Адиаман	1937	0.4	3.8	35.5	21.4	10.5	6.1	1.5	1.5	5.7	2.7	1.9	0.8	0.4	262
	1938	—	1.2	22.3	15.4	11.5	11.5	3.8	5.8	1.8	1.4	1.2	0.5	—	505
Цовинар	1937	0.2	3.8	41.5	30.8	10.4	7.0	2.2	1.1	1.1	1.3	1.3	0.3	—	471
	1938	—	2.0	30.5	32.9	12.7	9.6	3.6	2.7	2.1	1.5	1.1	0.5	—	550
Загалу	1937	—	1.9	29.3	33.1	10.3	7.2	4.8	4.5	4.3	1.7	1.7	1.0	0.2	516
	1938	—	1.1	19.8	28.4	12.4	10.2	5.0	7.0	8.4	2.5	3.0	2.0	0.2	440
Средние по районам	1937	0.2	3.1	32.8	28.3	10.9	8.7	4.5	3.8	3.8	1.7	1.5	0.6	0.1	1720
	1938	0.1	1.8	26.8	31.8	12.3	9.6	4.6	4.7	4.5	1.5	1.4	0.8	0.1	1978
р. Адиаман-чай	1937	—	—	—	—	—	0.7	1.4	13.7	34.5	21.6	20.9	7.2	—	139
	1938	—	—	—	—	1.9	6.5	10.2	26.8	31.5	13.9	8.3	0.9	—	108
Гезалдара	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
Гыллы	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1938	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Процентное соотношение возрастных групп обоех полов в уловах 1936, 1937 и 1938 гг.

Районы	Годы	Возраст											n		
		4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+		15+	16+
Норатдуз	1936	—	4.5	26.2	14.4	6.1	6.4	7.5	8.6	11.0	7.0	5.2	2.7	0.5	374
	1937	0.5	6.4	33.3	20.1	10.3	10.9	7.3	4.1	3.8	1.8	1.0	0.5	—	660
	1938	0.3	3.9	40.2	31.0	8.4	5.4	4.2	3.6	2.1	0.5	0.3	0.1	—	858
Адиаман	1936	—	3.2	26.6	25.3	11.8	9.1	5.0	3.2	5.0	4.1	3.7	2.7	0.3	680
	1937	0.5	8.6	48.0	25.9	7.0	3.8	1.6	0.7	1.5	1.2	0.6	0.5	0.1	817
	1938	—	1.9	33.8	37.5	12.0	7.5	2.2	1.9	1.9	0.6	0.5	0.2	—	1095
Цовинар	1936	0.1	3.1	32.0	22.6	9.2	8.3	7.9	4.7	5.1	3.0	1.8	1.5	0.7	707
	1937	0.2	7.5	46.2	26.3	8.5	5.3	2.5	1.1	0.7	0.5	0.7	0.5	—	812
	1938	—	2.3	33.7	35.8	12.1	8.5	2.8	1.6	1.6	0.8	0.6	0.2	—	4018
Загалу	1936	—	1.1	12.1	6.9	1.9	1.9	4.6	9.3	19.1	15.8	12.3	10.7	4.3	366
	1937	—	3.1	34.0	29.4	9.6	6.5	5.2	3.6	4.2	2.0	1.4	0.7	0.3	712
	1938	—	1.9	27.5	31.8	10.3	8.4	4.1	5.3	5.6	1.7	2.0	1.3	0.1	701
Средние по районам ¹	1936	—	3.2	26.0	20.7	9.1	7.6	6.0	5.1	7.8	5.8	4.6	3.4	0.7	2127
	1937	0.4	7.2	43.1	25.4	8.2	5.7	3.3	1.8	2.2	1.3	0.8	0.5	0.1	3001
	1938	0.1	2.3	34.2	35.5	11.2	7.5	2.8	2.5	2.3	0.7	0.6	0.3	—	3672
р. Адиаман-чай	1936	0.1	3.1	22.0	20.2	10.4	7.8	5.1	4.4	9.0	7.9	5.9	3.5	0.4	799
	1937	0.2	4.6	29.2	21.4	7.9	6.0	2.9	3.3	7.6	7.3	6.0	3.5	0.3	519
	1938	0.6	1.9	29.3	34.4	9.9	7.2	3.6	4.7	4.9	2.1	1.2	0.2	—	720
Гезалдара	1936	1.5	6.4	51.4	21.2	3.9	3.9	3.4	2.9	2.9	2.0	0.5	—	—	204
	1937	—	—	3.3	5.0	5.0	8.9	13.3	11.7	20.0	11.7	11.1	8.3	1.7	180
Галли	1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

¹ В среднем по районам внесена поправка, делающая пробы из разных районов равнозначными, пропорциональными «удельным весам» этих районов.

ство рыб старше 6+ не изменилось, а их процент увеличился за счет снижения количества рыб в 6+ и моложе, улов храмули в 1938 г. должен был составить 4721 ц. Фактически выловлено в этом году было 4898 ц. Разница в 177 ц небольшая и, в основном, может быть отнесена за счет неточностей. Значит, увеличение процента рыб старше 6+ произошло вследствие сокращения числа рыб в 6+ и моложе.

Таким образом, мы пришли к заключению, что за три последних года количество рыб старше 6+ заметно не изменилось. Но ведь эти рыбы (старше 6+) состоят из 10 возрастных групп (от 6+ до 16+), и, может быть, по отношению к некоторой определенной части этих групп наше заключение будет несправедливым. Посмотрим, так ли это.

Посредством той же пропорции и тех же рассуждений попытаемся установить, изменилось ли количество рыб старше 7+. Рыбы старше 7+ в 1936 г. составляли 50.1%, в 1937 г. — 23.9% и в 1938 г. — 27.9%. Напомним уловы: 1936 г. — 4279 ц; 1937 г. — 6072 ц; 1938 г. — 4898 ц. Итак, узнаем причину падения процента рыб старше 7+ в 1937 г. — $\frac{50.1}{23.9} = \frac{8970}{4279}$.

Если бы количество этих рыб оставалось тем же, а сокращение их процента произошло только за счет увеличения числа рыб в 7+ и моложе, то улов в 1937 г. составил бы 8970 ц. Фактически же выловлено 6072 ц. Отсюда мы заключаем, что падение процента рыб старше 7+ произошло частью из-за сокращения абсолютного их количества, а частью из-за увеличения числа рыб в 7+ и моложе.

В 1938 г. процент рыб старше 7+ увеличился. Почему?

$$\frac{23.9}{27.9} = \frac{5201}{6072}$$

При условии сохранения этих рыб, улов в 1938 г. должен был равен 5201 ц, но фактически выловлено 4898 ц. Следовательно, как число рыб 7+, так и число рыб в 7+ и моложе в уловах сократилось, но сокращение тех и других произошло непропорционально — число молодых рыб сократилось больше. Поэтому процент старых рыб оказался выше, чем в 1937 г.

Отсюда мы убеждаемся, что нельзя говорить о неизменности количества всех возрастных групп старше 6+, что не изменилась только их сумма. На деле рыбы старше 7+ в числе сократились.

Если же сумма возрастных групп выше 6+ оставалась неизменной, а сумма групп выше 7+ сократилась, то это значит, что группа в 7+ из года в год увеличивалась, покрывая собою дефицит от уменьшения старших групп.

Какие же общие выводы должны мы сделать после анализа возрастного состава храмули?

В уловах 1937 г. появилась многочисленная, «урожайная» возрастная группа в 6+, что явилось причиной резкого увеличения улова мелкой рыбы в этом году. Количество рыб в возрасте 7+ за последние три года увеличилось; особенно оно увеличилось в 1938 г. за счет вышеуказанной «урожайной» группы. Группа в 7+, как «урожайная», стала доминирующей в уловах этого года. Нужно думать, что в будущем 1939 и последующих годах эта «урожайная» группа увеличит количество старовозрастных рыб.

Как известно, величина приплода рыб зависит от целого ряда причин, главными из которых являются, повидимому, число нерестовавших рыб и гидрологические условия в момент нереста, инкубации и личиночной жизни рыб. Среди гидрологических факторов уровень воды и температура имеют наибольшее значение. Однако наблюдения над всей совокупностью этих факторов чрезвычайно трудны, а часто и просто невозможны.

● Ниже мы попытаемся показать, какими вероятными причинами объясняется «урожайность» храмули рождения 1931 г., о которой речь шла

выше. Этот 1931 г. отличался уловом необычайно большого количества крупного сорта храмули — 2156 ц, а поэтому мы имеем все основания предполагать, что и число отнерестовавших рыб в этом году было значительно больше обычного. Гидрологические условия в этом году были, видимо, также благоприятны. Уровень воды в речках, служащих для размножения храмули, был значительно выше уровня прошлых лет, что обеспечило наилучшие условия для прохода на нерестилища и нереста храмули (табл. 6).

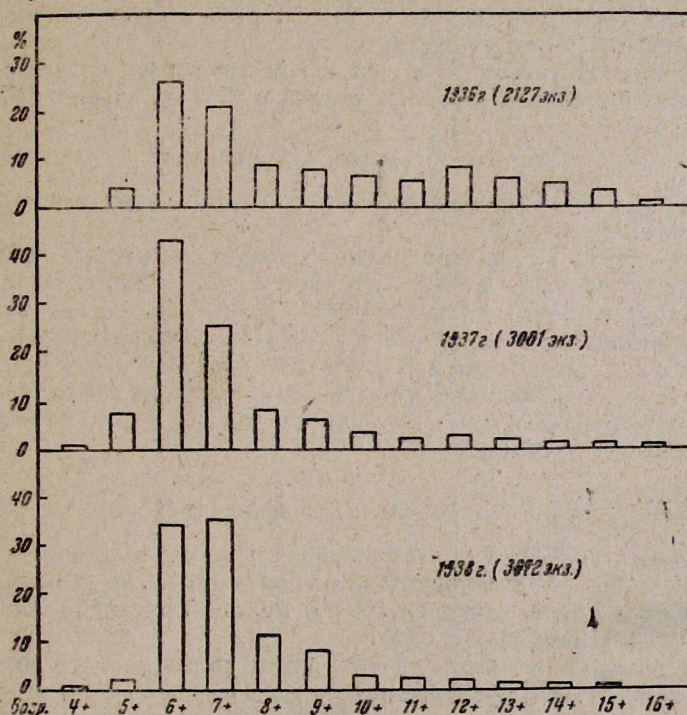
Температурные условия нереста и развития нам неизвестны, но косвенные данные (температура воды в Шордже) говорят о том, что они во всяком случае не были

худшими по сравнению с другими годами, а вероятно даже лучшими. Весьма возможно, таким образом, что большое число нерестившихся в 1931 г. рыб при благоприятных гидрологических условиях и дали то

Таблица 6

Среднемесечные расходы воды (м³/сек.)

Годы	р. Адиаман- чай		р. Гезал- дара		р. Гилли	
	июнь	июль	июнь	июль	июнь	июль
1928	4.85	2.03	3.86	0.88	3.03	1.87
1929	9.47	2.84	5.41	2.24	4.6	2.32
1930	4.97	1.54	3.56	0.51	2.84	1.91
1931	13.04	5.29	7.62	4.30	10.26	3.84
1932	15.60	4.20	9.17	3.46	8.14	3.80
1933	11.20	3.02	5.44	1.83	7.35	4.58
1934	7.57	3.53	2.86	1.21	4.52	1.83



Фиг. 1. Возрастной состав уловов храмули.

громоздкое поколение, которое через 6 лет наводнило промысел мелким сортом.

Категория рождения 1932 г. (в 1938 г. в промысле участвовала как группа в 6+) тоже была многочисленна, но далеко не так, как категория

1931 г. Высокий уровень рек в 1932 г. также, видимо, положительно отразился на численности поколения этого года.

В 1938 г. эта категория дала 34.2% улова. Совместно с группой в 7+ (категория 1931 г.) она и составила в основном улов мелкого сорта в 1938 г., который хотя и понизился по сравнению с уловом 1937 г., но все же удержался на высоком уровне (3235 ц против 4231 ц). Как мы увидим ниже, эти выводы подтверждаются и статистическими данными.

Снижение процента маловозрастных групп в 1938 г., по всей вероятности, частично объясняется и увеличением ячеи в мотнях неводов и сокращением (незначительным) количества тоней в августе 1938 г. в Адиямане. Но основная причина этого лежит в сокращении численности молодой рыбы категории 1931 г., большое количество которой было выловлено в 1937 г.

На стр. 107 приводится диаграмма, показывающая возрастной состав уловов за последние 3 года (фиг. 1).

СТАТИСТИКА УЛОВОВ

Общие уловы храмули

Общие уловы храмули (без деления на сорта) известны нам с 1925 г., т. е. за 14 лет (см. табл. 7).

Уловы 1937 г. явились рекордными за последние 14 лет. Это относится как к уловам в общем по озеру, так и к уловам по отдельным районам, за исключением Севанского, где рекордными уловы были в 1938 г. Следует отметить, что Севанский район с 1937 г. стал вторым районом (после Адияманского) по улову храмули.

В общей кривой улов по озеру за эти 14 лет мы наблюдаем два пика: первый в 1931 г., давший 3909 ц, и второй в 1937 г., давший 6072 ц.

Уловы по сортам в процентах

Сведения об уловах крупного и мелкого сортов храмули нам доступны только с 1931 г.

Начиная с 1934 г. процент крупного сорта неизменно снижался до 1937 г. включительно. С 45.8% он упал до 30.2%. В 1938 г. он повысился до 33.9%. Но падение процента крупного сорта не обозначает еще сокращения абсолютного количества его. Так, в 1935 г. по сравнению с 1934 г. он упал на 4.5%, абсолютный улов его увеличился на 497 ц. В 1937 г. он упал на 8.3%, а абсолютный улов его увеличился на 186 ц. И наоборот, процент крупного сорта в 1938 г. увеличился на 3.7%, а абсолютный улов его снизился на 178 ц.

Уловы в процентах к уловам 1931 г.

На графиках I—VII (фиг. 2) изображены уловы крупного и мелкого сортов за годы 1931—1938 в процентах к уловам 1931 г. по каждому району отдельно (уловы 1931 г. взяты за 100%). Графики наглядно показывают, как изменялись уловы за эти годы.

Во всех районах без исключения кривая улова мелкого сорта резко поднялась в 1937 г. Это произошло, как мы выяснили выше, за счет «урожайной» возрастной группы в 6+. В 1938 г. кривая мелкого сорта, также во всех районах, снизилась. Улов его упал почти на 1000 ц. Только небольшая часть этого снижения должна быть отнесена за счет увеличения ячеи в мотнях неводов и сокращения количества тоней в летние месяцы. Нужно думать, что увеличение ячеи от 24 до 28 мм (в некоторых неводах до 30 мм) уменьшило вылов рыб в возрасте 4+ и 5+, которых в уло-

Таблица 7

Уловы храмули в центнерах

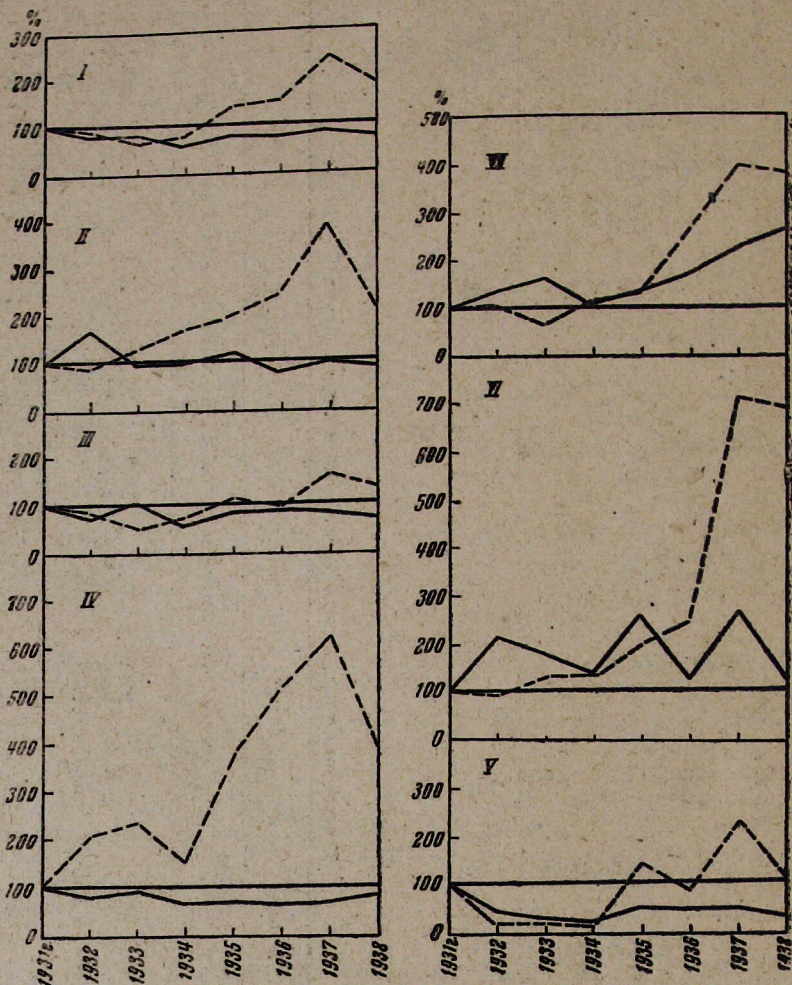
Районы	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.	1930 г.	1931 г.	1932 г.	1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.	1938 г.
Норагуз	150	371	300	325	274	560	366	504	398	467	553	541	796	512
Адиаман	1574	1169	1473	1630	1736	2200	1901	1574	1396	1290	1975	1799	2545	2114
Цовинар	424	95	470	141	264	272	410	457	515	366	577	689	798	623
Загалу	423	115	470	287	374	590	859	345	234	203	562	484	707	427
Шорджа	49	11	1	5	4	15	57	92	87	76	130	403	265	217
Севан	55	253	185	193	219	168	316	376	359	332	411	663	961	1005
По озеру . . .	2045	2014	2299	2581	2894	3811	3909	3348	2989	2734	4208	4279	6072	4898

Таблица 8

Процентное соотношение крупного и мелкого сортов

Годы	Норагуз		Адиаман		Цовинар		Шорджа		Загалу		Севан		По озеру	
	крупный	мелкий	крупный	мелкий	крупный	мелкий	крупный	мелкий	крупный	мелкий	крупный	мелкий	крупный	мелкий
1931 . .	57.0	43.0	38.0	62.0	77.0	23.0	54.3	54.7	83.2	16.8	51.3	48.7	55.2	44.8
1932 . .	72.2	27.8	35.0	65.0	57.5	42.5	72.8	27.2	92.8	7.2	58.0	42.0	53.1	46.9
1933 . .	51.2	48.8	54.8	45.2	57.2	42.8	63.2	36.8	90.5	9.5	72.7	27.3	59.8	40.2
1934 . .	44.2	55.8	32.6	67.4	61.2	38.8	56.5	43.5	91.5	8.5	49.7	50.3	45.8	54.2
1935 . .	44.5	55.5	31.4	68.6	39.0	61.0	60.3	39.7	64.3	35.7	51.3	48.7	41.3	58.7
1936 . .	30.0	70.0	35.3	64.7	29.4	70.6	37.6	62.4	72.2	27.8	59.8	60.2	38.5	61.5
1937 . .	24.4	75.6	24.3	75.7	26.8	73.2	31.0	69.0	52.3	47.7	36.8	63.2	30.2	69.8
1938 . .	35.5	64.5	23.7	76.3	41.7	58.3	17.4	82.9	61.8	38.2	41.6	58.4	33.9	66.1

лах вообще был небольшой процент. В целях сокращения вылова мелкого сорта трест (по рекомендации Станции) сократил количество тоней в летние месяцы 1938 г. в Адиамане и Цовинаре. По Адиаманскому промыслу число неводных заметов по сравнению с 1937 г. сократилось: в июле — на 23, в августе — на 37, в сентябре — на 34, всего на 94 замета. В Цовинаре в июле — на 12, в августе — на 6, всего на 18 заметов (данные треста).



Фиг. 2. Уловы крупного и мелкого сортов в процентах к уловам 1931 г.

I — по озеру в целом, II — Норадуз, III — Адиаман, IV — Цовинар, V — Севан, VI — Шорджа, VII — Загалу. Сплошная кривая — крупный сорт, пунктирная кривая — мелкий сорт, горизонтальная линия — уровень 1931 г.

Такое сокращение числа заметов не могло сильно отразиться на уловах мелкого сорта. Главная причина сокращения последнего есть уменьшение количества мелкой рыбы.

Рассматривая далее графики, мы видим, что по отношению к уловам крупного сорта районы можно разбить на две группы: первая — Адиаман, Цовинар и Загалу; вторая — Севан и Шорджа. Кривая улова первой группы проходит ниже уровня 1931 г., а кривая улова второй выше уровня 1931 г. Промежуточное положение занимает Норадуз. Характер кривых Адиамана (а также и биологические данные) говорят о том, что промысел

этот более других стабилизировался и более других напряжен. В Цовинском промысле эти признаки выражены слабее, чем в Адиаманском. С биологическим данным, промысел Загалу следует интенсифицировать. Севанский и Шорджинский являются неустановившимися промыслами, причем первый из них развивается все больше и больше.

Уловы на один замет невода

Если мы высчитаем среднее годовое количество рыбы, уловленной за один замет невода, и сравним такие уловы за ряд лет, то мы увидим, каким колебаниям подвергалась численность рыб в озере (табл. 9). Но эти показатели могут считаться правильными только в том случае, если в конструкции неводов и способах лова в рассматриваемые годы не произошло существенных изменений. Эта оговорка не может помешать применить такие расчеты в нашем случае, так как особых перемен в промысле храмули не произошло (только в 1938 г. увеличена ячея в мотнях с 24 до 28 мм). Однако нам сильно мешает отсутствие уверенности в правильности сведений о количестве заметов. Особенно вызывают сомнения данные по Цовинару за 1937 г. Но выводы, сделанные на основании этих расчетов, в основном совпадают (исключая Цовинар) с выводами, сделанными нами выше, а поэтому они могут служить для подтверждения последних.

Улов рыб мелкого сорта за один замет в 1937 г. резко увеличивается по всем рассматриваемым районам (по Цовинару цифры неверны). Это увеличение могло произойти только вследствие появления в озере большого количества мелкой рыбы.

В 1938 г. мелкого сорта на один замет становится значительно меньше, и опять-таки это происходит по всем районам. Количество рыб крупного сорта в одном замете невода в 1937 г. увеличилось (по сравнению с 1936 г.), а в 1938 г. оно упало ниже уровня 1936 г.

Уловы в речках

Сведения об уловах храмули в речках доступны нам за небольшое число лет (табл. 10).

Уловы в р. Адиаман-чай в 1938 г., по сравнению с двумя предшествующими годами, поднялись, но процент крупного сорта продолжает падать. Уловы в р. Гезалдара в 1938 г. были наивысшими за последние 6 лет. Процент крупного сорта также поднялся. Уловы в протоке Гилли за все рассматриваемые 7 лет состояли почти сплошь из крупной рыбы, что зависит от способа лова. Это положение, конечно, является недопустимым. Следует перестроить орудие и способ лова в этом протоке с тем, чтобы ловить рыбу и мелкого сорта. Это даст еще 100 ц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Основными возрастными группами храмули в уловах трех лет были группы в 6+ и 7+. В уловах 1936 г. они дали в среднем 46.7%, а в 1938 г. — 69.7%.

2. Необычайно большой улов рыб мелкого сорта в 1937 г. объясняется появлением в озере большого количества мелкой храмули «урожайной» возрастной группы в 6+. Данная «урожайная» группа вывелась из икры в 1931 г. Этот год отличался очень большим уловом крупного сорта (2456 ц). Весьма возможно, что большое количество нерестившихся в тот год рыб, совместно с благоприятными гидрологическими условиями, и дало то громадное поколение, которое через 6+ лет наводило промысел мелким сортом.

3. Улов мелкого сорта в 1938 г. снизился на 1000 ц. Это снижение произошло, главным образом, по причине сокращения в озере количества мелкой рыбы в возрасте 6+. Частично это снижение произошло вследствие увеличения ячеи в мотнях неводов и сокращения числа тоней в летние месяцы в Адиамане.

4. Выводы, сделанные на основании обработки статистического материала (уловы в процентах к уловам 1931 г. и уловы на один замет невода) полностью подтверждают пункты 2-й и 3-й настоящего заключения.

5. Число рыб в возрасте старше 7+ в общих уловах по озеру за последние 2 года понизилось (в 1938 г. снижение относительно меньше). Но возрастная группа в 7+ увеличилась. Особенно она увеличилась в 1938 г. за счет «урожайного» приплода 1931 г., который появился в уловах 1937 г., как группа в 6+. Мы имеем все основания предполагать, что число рыб старше 7+ в 1939 г. и в последующие годы увеличится за счет этой же «урожайной» группы.

6. Наличие трехлетних материалов по биологической статистике позволяет уточнить цифру плана на 1939 г., данную Станцией прежде (4500 ц), и подойти к рекомендации плана более обоснованно.

Рекомендованные ниже цифры плана на 1939 г. имеют следующие обоснования: 1) сказанное в предыдущих пунктах настоящего заключения (особенно пункты 2-й, 3-й и 5-й); 2) возможность интенсификации добычи крупного сорта путем расширения сетного лова и внедрения алломанного лова;¹ 3) существенное сокращение числа тоней во второй половине июля и в августе месяцев в Адиамане, с целью сокращения вылова мелочи.

Рекомендуемый план: крупного сорта — 2000 ц, мелкого сорта — 3000 ц, всего 5000 ц.

	Крупный сорт	Мелкий сорт	Всего
Улов в 1937 г.	1841 ц	4231 ц	6072 ц
» » 1938 г.	1663 ц	3235 ц	4898 ц

7. Следует увеличить ячеи в мотнях неводов до 30 мм, но перед этим провести работу по выяснению влияния размеров ячеи на размеры вылавливаемой храмули. Для этой цели организовать опытные работы с неводом, имеющим 2 мотни (одна в другой) с разными ячеями; устроить соответствующий подбор таких мотней.

8. Необходимо упорядочить лов храмули в протоке Гилли. Сменить находящуюся там примитивную ловушку.

17.I.1939 г. Севан.

V. I. VLADIMIROV

UEBER DEN BESTAND VON VARICORHINUS CAPOETA IM SEVAN-SEE NACH MATERIALIEN VON DREI JAHREN

(1936—1938)

(Mit 2 Abb.)

Das hier verwertete Material setzt sich sowohl aus eigenen unmittelbar den Fischerbooten entnommenen Durchschnittsproben, als auch aus statistischen Angaben des Fischereitrusts zusammen. Die Durchschnittsproben wurden in der Hauptsache im Juni—Juli, d. h. während der Hauptfischereiperiode, eingesammelt.

¹ См. Н. Н. Данилевский. Отчет о работе по технике добычи из оз. Севан, 1938 г. (рукопись).

Die Hauptaltersgruppen von *Varicorhinus capoeta sevangi* dieser Jahre bilden Tiere von 6+ und 7+. In den Fängen von 1936 bilden sie im Durchschnitt 46.7%, 1938—69.7%.

Ein aussergewöhnlich grosser Fang von Kleinfischen 1937 kann durch das Auftreten im See von einer ungewöhnlich grossen Anzahl von kleinen Individuen der besonders fruchtbaren Altersgruppe von 6+ erklärt werden. Diese fruchtbare Gruppe entwickelte sich 1931 in einem durch besonders hohe Fänge von grossen Fischen (2156 Zentner) ausgezeichneten Jahr. Es scheint höchst wahrscheinlich, dass die grosse Anzahl in diesem Jahre sich vermehrender Fische, gemeinsam mit günstigen hydrologischen Verhältnissen (hohes Wasserniveau in den zum Laichen dienenden Flüssen) dazu beitrugen, dass nach 6 Jahren eine ungeheuere Menge von kleinen Fischen die Fischerei bemächtigten.

Im Jahre 1938 verminderte sich die Anzahl von Kleinfischen bis auf 1000 Zentner, was hauptsächlich durch die geringere Menge von Kleinfischen im Alter von 6+ zu erklären ist. Zum Teil erklärt sich diese Verminderung von Kleinfischen auch durch eine Vergrösserung der Netzmaschen der Zugnetze, sowie einer Verminderung der Fänge während der Sommermonate, welche vom Fischereitrust eingeführt wurden. Das diesbezügliche bearbeitete statistische Material bestätigt vollkommen das obengesagte.

Die Anzahl von Fischen, welche älter als 7+ sind, hat sich in den letzten zwei Jahren verringert (1938 ist diese Verminderung geringer), dafür aber vermehrte sich die Altersgruppe von 7+. Besonders lässt sich eine solche Vermehrung im Jahre 1938 bemerken, welche auf Kosten der fruchtbaren 1931-Gruppe stattfand, welche letztere in den Fängen 1937 als 6+-Gruppe erschien. Wir haben alle Gründe anzunehmen, dass 1939 und weiter, die Anzahl von 7+ und älteren Fischen auf Kosten derselben fruchtbaren Gruppe sich successiv vermehren wird.

Als Resultat dieser Untersuchung können wir folgende Erträge von *Varicorhinus capoeta* pro 1939 im Sevan-See empfehlen: Grossfische — 2000 Zentner, Kleinfische — 3000 Zentner, insgesamt 5000 Zentner. Die Erträge für das Jahr 1937 betrugen: 6072, hiervon 1844 Grossfische und 4231 Zentner Kleinfische, und für 1938: 4898, davon Grossfische 1663 und Kleinfische — 3235 Zentner.
