淡水魚類の血糖量について

福田 博 業

(宮崎大学農学部水産化学教室)

On the Blood Sugar of Fresh Water Fish.

Hironari FUKUDA

Amounts of blood sugar contained in living fresh water fish and amphibia has been estimated.

Blood sugar of pond cultured fish or gentle stream fish are at a comparatively low concentration, ranging from 15 to 40 mg./dl., while that of the fish, living in the rushing stream, has high contents of blood sugar, i. e., from 59 to 129 mg./dl. The highest value of blood sugar content is found with "yamame" trout, *Oncorhynchus milktschitsch*, to be 129~131 mg./dl., while the lowest value of 19 mg./dl. in the normal state is assigned to "unagi", *Anguilla japonica*, and "namazu", *Parasilurus asotus*.

硬骨魚類の血糖量を測定した報告は少ない。最近斎藤¹⁾は数種の海産魚類について血糖量を測定し、魚種による血糖量の差は少くおよそ 60~80 mg/dl であつたと報告している。しかし血糖は動物のエネルギー代謝に関与する重要な成分であるから、動物の運動習性に関連して血糖量に差異のあることが予想される。

著者は主として淡水魚類の血糖量を測定し、魚種によつて明らかな差異のあることを認めたので報告する。

実 験

1. 実験試料

淡水魚類 10 種、両棲類 2 種について血糖量を測定した。生理的条件により血糖量に差異を生ずることを考慮して、なるべく正常な生活状態にある個体から採血して測定に供し、止むを得ない場合に限り実験室まで活魚運搬してから採血し測定した。また生活状態による個体差を考慮してなるべく多数の個体から得た血糖量を魚種別に平均して表わした。また水槽中に飼育して摂餌不良の状態にあつたものは一般に血糖量を低下する傾向が認められたので、なるべく野性状態にあるものを釣または網により採捕し即座に採血し測定した。

2. 測定方法

採血には注射器を用いて心臓から直接に採血するか、小形魚では尾柄部を切断し流出する血液を採取した。採血した血液から血球計数用の小ピペットを用いて、精確に 0.1 ml をとり血糖量を測定した。

血糖の測定は HAGENDORN-JENSEN 法²⁾により、ミクロビューレットを用いて 0.005 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ で滴定し、血液 100 ml 中に含まれるブドウ糖量 mg として表した。

実験結果と考察

各魚種ならびに両棲類 2 種について測定した血糖量を Table 1 に示す。なお表中の測定値は正常な状態にある個体の血糖量の平均値を示すものと考えてよい。

淡水魚類の中でも運動性の強い溪流性の淡水魚と、比較的に運動性の弱い静水性の淡水魚との間には明らかな血糖量の差異が認められる。すなわち、静水性淡水魚(例 コイ、フナ、ドジョウ、ナマズ等)では 15~40 mg/dl, その大部分のものは平均値 26~32 mg/dl 位の間にあつて、止水状態で養つたフナの如きは

Table 1. Blood-sugar content of aquatic animals., 10 species of fresh water fish and 2 species of amphibia.

	Animals		Indivi- duals	Body weight (g)	Blood-Suger (mg/dl)		Season	Remark
	Japanese name	Species name			Range	Average		
Rushing stream fish	Yamame	<i>Oncorhynchus milktschitsch</i>	3	71~83	127~131	129.0	Sept.	torrent
	Nijimasu	<i>Salmo irideus</i>	2	225~250	72~74	73.0	"	"
	"	"	3	22~59	56~63	59.0	"	"
	Aburahaya	<i>Moroco steindachineri</i>	3	22~27	65~67	66.0	"	"
	Ugui	<i>Leuciscus hakonensis</i>	2	75~83	56~63	59.5	"	"
Gentle stream fish	Koi	<i>Cyprinus carpio</i>	5	300~400	31~43	36.0	Sept. ~Dec.	pond
	"	"	4	250~300	29~34	31.5	"	"
	Funa	<i>Carassius auratus</i>	1	75	32	32.0	Dec.	"
	"	"	7	20~40	22~27	26.0	July~Dec.	"
	Unagi	<i>Anguilla japonica</i>	9	40~60	27~39	32.7	June~Dec.	river
	"	"	6	20~40	19~36	26.1	"	"
	Dojo	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	9		24~29	26.0	June~Sept.	"
	Namazu	<i>Parasilurus asotus</i>	4	50~150	19~38	27.0	July~Dec.	"
	Funa	<i>Carassius auratus</i>	6	29~85	14~20	17.6	Nov.	aquarium
Amphibia	Tonosama-gaeru	<i>Rana nigromaculata</i>	5	45~60	34~45	37.6	June	wild
	"	"	4	25~45	17~25	21.2	"	"
	"	"	4	53~75	22~31	25.5	Nov.	"
	Ushi-gaeru	<i>Rana catesbiana</i>	6	55~75	20~35	27.0	July~Oct.	"

14~20 mg/dl の低い血糖量を示した。これに対して溪流に住む淡水魚（例 ヤマベ、ニジマス、アブラハヤ等）の血糖量は 56 mg/dl 以上の値を示し、平均値において 50~129 mg/dl の高い値を示した。特に急流を好んで住み運動の敏活なヤマベの例では 127~131 mg/dl のとき非常に高い血糖量を示した。

以上の事実は明らかに魚類の血糖量はその魚種の運動習性あるいは個体の生活環境と密接な関係のあることを示すものであると考える。これは生体内における糖代謝の機作から考えて、むしろ当然の事実を示した結果であろう。更に一步を進めて同一魚体における肝臓グリコーゲン量と血糖量との関係を測れば一層この間の事情を明らかにし得るものと考えたが、野外測定の場合これを行ない得なかつたので以上の事実を報告するにとどめる。

なお表中に数例を示したが、個体の大小によつて血糖量に差が認められ、体重の大きいものの方が血糖量が大であつた。

要 約

1. 淡水性魚類 10 種、両棲類 2 種について血糖量を測定した。その結果、運動敏活な溪流性魚類と運動緩慢な静水性魚類との間に明らかな血糖量の差異のあることを認めた。
2. 運動緩慢な静水性淡水魚では大部分の魚種が、15~40 mg/dl（平均値 26~32 mg/dl）の比較的低い血糖量を示した。
3. これに対して運動敏活な溪流性淡水魚では 56 mg/dl 以上、魚種別の平均値で 59~129 mg/dl の高い血糖量を示した。特に高いヤマベの例では 127~131 mg/dl を示し血糖量が魚の運動習性と関係あるらしいことを示した。
4. 魚体の大きいものの方が血糖量が多い傾向があつた。

終りに実験上の便宜を与えられた宮崎県淡水漁業指導所日高武達所長に謝意を表し、実験に協力された山上脩司君に感謝する。

文 献

- 1) 斎藤 要：本誌，20，196（1954）.
- 2) 江上不二夫，他：“標準生化学実験”，（1953）.