HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	「スルメイカ」の生化學的研究：第1報 「スルメイカ」筋肉及びエキスの窒素形態並にアミノ酸に就て
Author(s)	吉村, 克二; 久保, 周一郎
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 3(3), 205-210
Issue Date	1953-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/22755
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(3)_P205-210.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

「スルメイカ」の生化學的研究

第1報 「スルメイカ」筋肉及びエキスの窒素形態並にアミノ酸に就て

吉村克二・久保周一郎 (水産生物化学教室)

BIOCHEMICAL STUDIES ON "SURUME-IKA" (*Ommastrephes sloani pacificus*).

I. NITROGEN-FRACTION AND CONTAINED AMINO ACIDS IN MUSCLE AND IN EXTRACTED MATTER WITH WATER.

Katsuji YOSHIMURA and Shuichiro KUBO

(Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

"Surume-ika" (*Ommastrephes sloani pacificus*) is belong to Mollusca, Sephalopoda. It has the giant nerve fiber and specific form; moreover its muscle is glassy and rather soft.

In this paper, biochemical observations of "Surume-ika" made at different seasons were reported. Data were obtained on the nitrogen-fraction and contained amino acids in muscle and in extracted matter with water. The results are summarized as followes.

1) On the weight-ratic of trunk and head of "surume-ika" of summer were greater than those of autumn, but the organs were the opposite.

2) On the difference of nitrogen-fraction, the amounts of insoluble-N, total-N in basic form and basic amino acids of "surume-ika" of autumn were greater than those of summer.

3) As to the kinds of amino acids, fifteen kinds were recognized in trunk, but not leucine in head. Differences by season were not recognized.

4) As the nitrogen-fraction in extracted matter with water, many nitrogen-fractions without amino acids were contained, which seemed to be amine, purine bases and betain. Nine kinds of amino acid were recognized.

「スルメイカ」は軟体動物頭足類に属し活動的動物にして、殊に其の神経纖維は他動物に比し太く形態的にも特異な形狀をなして居る。筋肉も柔軟性で且つ平滑であり生化学的にも特性あるものと予想される。

イカの日本に於ける漁獲高は9000万貫に及びイワシに次ぎ第2位で全国に亘り殆ど周年漁獲せられるが、其の大部分は北海道の沿岸特に函館を中心とする道南に於て漁獲せられる。現在日本に於ける最も不足せる動物性蛋白質の給源として重要なものである。

「シリヤケイカ」に附いては先に波多腰氏[1),2),3)]の詳細な研究があるが、道南地方に於て多獲せられる「スルメイカ」に附いては確たる研究結果がないので「スルメイカ」に附き先づ筋肉及びエキス中に含有せられる窒素形態並にアミノ酸の種類を夏イカ(8月漁獲せるもの)、秋イカ(10月漁獲せるもの)に就き定量した。

I. 実 驗 の 部

1. 試　　料

夏イカ：8月3日函館近海に於て漁獲せられたもので体各部分の重量比並に其の蛋白質含有量は次の第1表の如くである。

Table 1. Weight-ratio and protein contents of "Surume-Ika" of Summer

A. Weight-ratio

Fraction	Total Weight	Trunk	Head	Organs
Weight(g.)	225	125	50	50
Pre cent	100	55.54	22.23	22.23

B. Protein contents

Fraction	Moisture	Crude protein	The rest
Trunk	77.13	21.66	1.21
Head	78.76	16.90	4.34

Table 2. Weight-ratio and protein contents of "Surume-Ika" of Autumn.

A. Weight-ratio

Fraction	Total weight	Trunk	Head	Organs
Weight(g.)	290	150	80	60
Pre cent	100	51.73	27.58	20.69

B. Protein contents

Frection	Moisture	Crude protein	The rest
Trunk	76.09	22.20	1.71
Head	77.13	18.77	4.10

秋イカ：10月17日函館近海に於て漁獲せられたもので体各部分の重量比並に其の蛋白質含有量は第2表の如くである。

試料として使用した夏イカと秋イカを比較すると夏イカは秋イカに比して胴部並に頭足部が多く内臓量が少い。蛋白質含有量は胴部頭足部共に秋イカが大であつて水分の含有量は少ない。

2. 筋肉の窒素形態

夏イカ及び秋イカの胴部、頭足部に就きバンスライク氏法に依り其の窒素形態を見たが其の結果は第3表、第4表の如くである。

以上夏イカ及び秋イカ胴部、頭足部の窒素形態を見ると先ず全窒素量は秋イカの方が僅かに多い。之は夏イカの方が水分の含量大なるため当然の結果と考えられる。塩酸不溶性窒素は夏イカより秋イカの方が多量となり特に頭足部に於て其の含有量が多い。アマイド態窒素は秋イカが少いが之は筋肉蛋白質の縮合度が進む事に依り当然考えられることである。塩基性窒素は秋イカの方が多く且つ塩基性アミノ酸の各部全般に亘り増加して居る。

胴部に比し頭足部は夏イカ、秋イカ共に各成分の含有量は少い。

筋肉を構成して居るアミノ酸含量の分布は時期に依り変化のある事が認められる。

3. 筋肉のアミノ酸の種類

夏イカ及び秋イカに就き胴部、頭足部を夫々20%の塩酸で分解し其の分解液に附きフエノール、ルチジンを溶媒としてペーパークロマトグラフ法に依りアミノ酸の種類を見た。其の結果は次の第1図及び第2図の如くである。

Table 3. Nitrogen fraction of "Surume-Ika" of Summer

Fraction	Trunk		Head	
	In 100g (gr)	Per cent for total-N	In 100g (gr)	Per cent for total-N
Total-N	3.467	100	2.704	100
Insoluble-N for 20% HCl	0.008	0.24	0.023	0.89
Amid-N	0.414	11.74	0.306	11.33
Humin-N	0.090	2.60	0.054	1.99
Total N in form of bases	1.276	36.80	0.803	29.69
Arginine-N	0.519	14.97	0.294	10.87
Histidine-N	0.413	11.91	0.262	9.69
Lysine-N	0.311	8.97	0.247	9.13
Cystine-N	0.034	0.98	0.031	1.14
Total-N in form of mono amino fraction	1.657	47.79	1.505	55.69
Amino N in form of mono amino fraction	1.294	37.32	1.243	45.97
Total *	3.445	99.37	2.691	99.57

* Insoluble-N for 20% HCl+Amid N+Humin-N+Total-N in form of bases + Total-N in form of mono amino fraction.

Table 4. Nitrogen fraction of "Surume-Ika" of Autumn

Fraction	Trunk		Head	
	In 100gr. (gr.)	Per cent for total-N	In 100gr (gr.)	Per cent for total-N
Total-N	3.552	100	3.004	100
Insoluble-N for 20% HCl	0.069	1.97	0.035	1.17
Amid-N	0.341	9.61	0.307	10.22
Humin-N	0.119	3.35	0.068	2.26
Total N in form of bases	1.350	38.00	1.002	33.36
Arginine-N	0.595	16.75	0.351	11.68
Histidine-N	0.364	10.25	0.311	20.32
Lysine-N	0.342	9.63	0.291	9.69
Cystine-N	0.039	1.10	0.049	1.63
Total-N in form of mono amino fraction	1.664	46.84	1.582	52.66
Amino-N in form of mono amino fraction	1.283	36.09	1.262	42.01
Total *	3.543	99.77	2.994	99.67

* Insoluble-N for 20%HCl + Amide-N + Humin-N + Total-N in form of bases + Total-N in form of mono amino fraction.

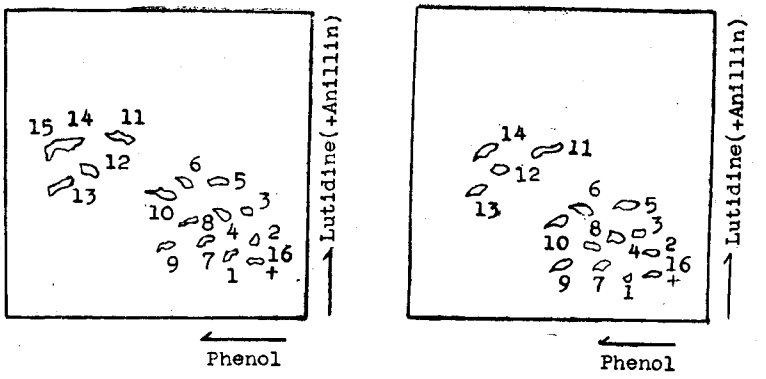

Fig. 1. Kind of amino acid in "Surume-Ika" of Summer.
A. Trunk (Hydolrysis with 20% HCl).
B. Head (Hydrolysis with 20%HCl).

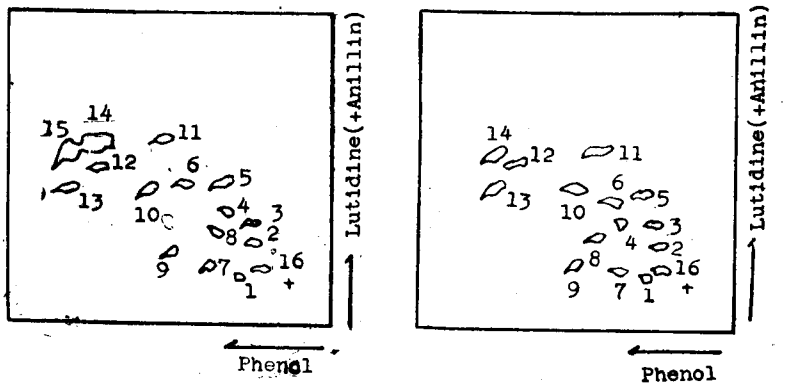

Fig. 2. Kind of amino acid in "Surume-Ika" in Autumn.
A. Trunk (Hydrolysis with 20%HCl).
B. Head (Hydrolysis with 20%HCl).

1. Asparagic acid
2. Glutamic acid
3. Serine
4. Glycine
5. Taurine
6. Threonine
7. Lysine
8. Histidine
9. Arginine
10. Alanine
11. Tyrosine
12. Valine
13. Proline
14. Leucine
15. Isoleucine
16. Cystine

即ちトリプトフアンは塩酸で分解せられる為め認める事が出来なかつたが、アスパラギン酸、グルタミン酸、セリン、グリシン、スレオニン、リジン、ヒスチジン、アルギニン、アラニン、チロシン、バリン、プロリン、ロイシン、イソロイシン、シスチンの15種のアミノ酸の外にタウリンを認める事が出来た。アミノ酸の種類に於ては時期に依る差違はないが胴部、頭足部を比較する時は夏イカ、秋イカ共に頭足部にはイソロイシンを缺いて居つた。

4. 「エキス」中の窒素形態

生イカの内臓を除去したものを溫水で繰返し抽出し抽出物を適当に濃縮し、三塩化醋酸を加えて可溶性蛋白質を除去したものに就きバンスライク氏法に依り窒素形態を測定した。其の結果は第5表及

Table 5. Nitrogen fraction in extracted matter of "Surume-Ika" of Summer.

Fraction	In extracted matter of 100gr of "Surume-Ika" (gr)	Per cet for total-N in 100gr of "Surume-Ika"	Per cent of total-N
Total-N	0.647	19.91	100
Amide-N	0.030	0.92	4.56
Humin-N	0.064	1.97	9.94
Total-N in form of bases	0.232	7.14	35.85
Arginine-N	0.016	0.34	1.70
Histidine-N	—	—	—
Lysine-N	—	—	—
Cystine-N	0.002	0.06	0.37
Total-N in form of mono amino fraction	0.306	9.42	47.36
Amino-N in form of mono amino fraction	0.058	1.78	8.95

Table 6. Nitrogen fraction in extracted matter of "Surume-Ika" of Autumn.

Fraction	In extracted matter of 100gr of "Surume-Ika" (gr)	Per cent for total-N in 100gr of "Surume-Ika"	Per cent for total-N
Total-N	0.642	19.10	100
Amide-N	0.018	0.54	2.85
Humin-N	0.101	3.00	15.71
Total-N in form of bases	0.257	7.65	40.04
Arginine-N	0.016	0.48	2.44
Histidine-N	—	—	—
Lysine-N	—	—	—
Cystine-N	0.016	0.48	2.44
Total-N in form of mono amino fraction	0.264	7.85	41.19
Amino-N in form of mono amino fraction	0.061	1.81	9.44

び第6表の如くである。

以上の結果を見るに先づエキス量は夏イカが秋イカに比して幾分多い。而してエキス中に出て来る窒素はアミノ酸以外の形態の窒素が多い。之はアミン、ピューリン塩基、ベテイン其の他の形態のものと思われる。

5. 「エキス」中のアミノ酸の種類

ペーパークロマトグラフ法に依りアミノ酸の種類をみた結果は第3図及び第4図の如くであつて之より見るに9種のアミノ酸即ちアスパラギン酸、グルタミン酸、グリシン、アルギニン、リジン、アラニン、バリン、プロリン、ロイシンを認める事が出来た。此の外にタウリンの存在も確認する事が出来た。筋肉蛋白質に認められたスレオニン、シスチン、セリン、ヒスチヂン、チロシン、イソロイシンは之を認める事が出来なかつた。奥田氏はヤリイカのエキス中にヒスチヂン、チロシンの存在を[4]認めて居るが之は認め得なかつた。

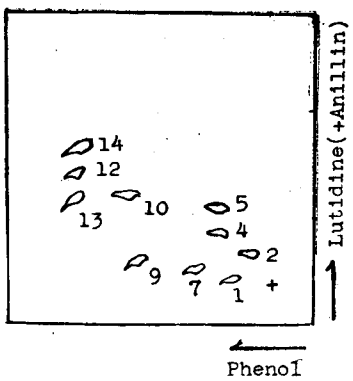

Fig. 3. Kind of amino acid in extracted matter of "Surume-Ika" of Summer.

1. Aspartic acid
2. Glutamic acid
4. Glycine
5. Taurine
7. Lysine

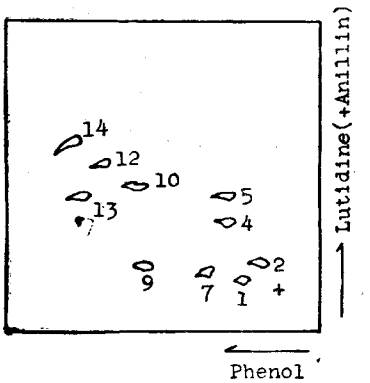

Fig. 4. Kind of amino acid in extracted matter of "Surume-Ika" of Autumn.

9. Arginine
10. Alanine
12. Valine
13. Proline
14. Leucine

Ⅱ. 摘　　要

(1) 「スルメイカ」に附いて胴部、頭足部及びエキスに含有される窒素形態並にアミノ酸の種類を夏イカ、秋イカに就いて定量した。

(2) 「スルメイカ」の体各部の重量比を見るに一般に夏イカは秋イカに比し胴部及び頭足部が多く内臓は少い。且蛋白質含量は秋イカの方が大であつた。

(3) 胴部、頭足部の窒素形態の季節的差異は秋イカの方が塩酸不溶性窒素、塩基性窒素及び塩基性アミノ酸が夏イカに比して大である。

(4) 含有アミノ酸の種類に於ては胴部の塩酸加水分解物中には15種のアミノ酸及びタウリンが認められた。頭足部に於てはイソロイシンを缺いて居つた。且季節的差異は認められなかつた。

(5) エキス分の窒素形態はアミノ酸以外の形態の窒素が多く之れはアミン、ピユーリン塩基、ベテイン等に依るものと思われる。

(6) エキス中には9種のアミノ酸及びタウリンが認められたがヒスチヂン、チロシンは認められなかつた。且季節的差異も認められなかつた。

文　　献

1) 波多腰 (1938)：日本農芸化学会誌, Vol. 14, No. 11
2) 波多腰 (1938)：日本農芸化学会誌, Vol. 14, No. 12
3) 波多腰 (1941)：日本農芸化学会誌, Vol. 17, No. 2
4) 奥田、植松 (1921)：農学会報

(水産科学研究所業績　第125号)