イヨシロオビアブの吸蜜活動について

渡 辺 護 上 村 清

富山県衛生研究所(〒930 富山市大手町)

(受領: 1975年1月14日)

Nectar sucking behavior of *Tabanus iyoensis*
(Diptera; Tabanidae)Mamoru WATANABE and Kiyoshi KAMIMURA
Toyama Institute of Health, Otemachi 1-15, Toyama 930

アブ類が花蜜や樹液を吸収していることは良く知られている(Lall, 1970; Pratt and Pratt, 1972 など)が, その時期, 場所, 吸蜜量, また無吸血産卵種と吸血産卵種における生理的な違いなどの報告はほとんどない。

筆者らは先にアカウシアブとシロフアブの吸蜜状態, 吸蜜日周変動などについて報告したが(渡辺ら, 1973 a), 今回は無吸血産卵性をもつイヨシロオビアブの吸蜜量, 吸蜜日周変動, 吸蜜糖種などについて報告する。

I. 観察地と方法

1. 観察地点と日時

表1に示すように1972年, 1973年の両年, 富山県下7地点で合計16回の観察を行なった。

2. 観察個体の捕獲と試料作製

各観察地で筆者らに吸血襲来した雌成虫を捕虫網で採集し, ただちにドライアイスで凍結した。凍結個体の大部分を実験室に持ち帰り, すぐ試料作製を行なったが,

1部はそのままフリーザーに凍結保存し, 観察直前に氷解し, 剖検した。解剖には柄付針を使用し, 腹部第6節に切れ目を入れ, 頭胸部と腹部末端部を静かに引き, 嗦のうと中腸を取り出した。それを氷中で冷却したスライドグラスに移し観察試料とした。なお, 腹部末端部はそのまま産卵経験, 卵子期, 交尾の有無などの観察に供した。

3. 吸蜜糖の種類, 糖量と吸蜜程度

スライドグラスに移した嗦のうから, 摂取物の容積をマイクロシリンジか 10 μ l 超微量ピペットを用いて測定し, 吸蜜量*とした。摂取量は測定した試料のうちから 5 μ l をとり, アントロン法, フェノール硫酸法で定量した。糖種の判定には渡辺ら(1973 b)のペーパークロマトグラフィ直接法によって, 摂取物を東洋 No. 51A 濾紙に, 径 3~4 mm (1~2 μ l) の円になるように滴

* 正確には吸蜜量そのものではなく, 消化管内の保有蜜と考えられるが, 今報告では便宜上吸蜜量として扱った。

表 1

地 点 名	標 高 (m)	場 所	日 時
ブ ナ オ 峠	973	西砺波郡福光町ブナオ	1972. 8.14; 16時
下 小 屋	500	〃 下小屋	1972. 8.14; 15, 18時 1973. 8.15; 15時, 8.19; 15時半
中 河 内	350	〃 中河内	1972. 8.14; 18時 1973. 8.15; 14~18時, 8.19; 14時
小 矢 部 六 郎 谷	200	西砺波郡小矢部市六郎谷	1973. 8.16; 18時半
馬 場 島	850	中新川郡上市町馬場島	1973. 8.17; 14~17時半
立 山 六 郎 谷	200	中新川郡立山町六郎谷	1972. 8.22; 18時半
小 原	540	上新川郡大山町小原	1972. 8.23; 18時半

表2 各調査地点におけるイヨシロオビアブの吸蜜率とその卵巣発育状態

	調 査 地 点	調 査 日 時	調査数	平均 基室長 (mm)	吸蜜率 (%)	産卵 経験率 (%)	産卵 直後率 (%)	I 期 卵子率 (%)	残卵 保持率 (%)
1.	ブ ナ オ 峠	'72.8.14, 14:00	32	2.70	96.9	78.1	8.0	24.0	24.0
2.	下 小 屋	-1 '72.8.14, 15:00	75	2.97	90.7	77.3	6.9	38.7	36.4
3.	"	-2 " 18:00	75	2.91	82.6	80.0	11.7	32.0	26.7
4.	"	-3 '73.8.15, 15:00	65	2.74	77.0	86.2	5.4	30.8	26.8
5.	"	-4 '73.8.18, 15:30	70	2.76	74.3	82.4	1.7	25.7	37.9
6.	中 河 内	-1 '72.8.14, 18:30	75	2.86	88.0	66.7	11.7	30.7	14.0
7.	"	-2 '73.8.15, 14:00	55	2.80	76.4	80.0	0.2	27.3	36.4
8.	"	-3 " 15:30	70	2.76	85.7	78.6	14.5	37.1	32.7
9.	"	-4 " 17:30	59	2.81	94.9	83.1	6.1	18.6	24.5
10.	"	-5 " 18:00	39	2.80	92.2	84.6	3.0	2.6	42.4
11.	"	-6 '73.8.18, 14:45	70	2.75	75.7	84.3	1.7	22.9	30.5
12.	小 矢 部 六 郎 谷	'72.8.16, 18:30	100	2.70	59.0	85.0	24.4	30.6	31.7
13.	馬 場 島	-1 '73.8.17, 15:30	33	2.85	81.8	75.8	24.0	33.3	20.0
14.	"	-2 " 17:00	70	2.82	87.1	87.1	16.4	38.6	29.6
15.	立 山 六 郎 谷	'72.8.22, 18:30	75	2.81	85.3	80.0	6.7	31.7	25.3
16.	小 原	'72.8.23, 18:30	36	2.81	61.1	86.1	9.7	27.8	35.5
計 999 平均				2.80	81.7	81.0	9.9	28.3	32.1

下し、展開させた、また、これらの野外個体群の吸蜜量、糖量を考察するために、実験室でイヨシロオビアブに5%シュクロース、フルクトース水溶液を満腹に吸蜜させ、その個体につき吸蜜量、糖量、糖の分解などを観察して比較した。

4. 吸蜜日周変動

野外で実際に吸蜜中のイヨシロオビアブは観察されなかったもので、訪花個体の日周性を知ることは不可能に近いものと考えられた。そこで、満腹吸蜜率(=満腹吸蜜個体数/剖検数; 吸蜜後約2時間以内)の日周変動を観察して、吸蜜日周性を推察することとした。そのため凍結保存してあった1970年8月31日、9月1日両日(中河内; ドライアイス誘引)の吸血日周性調査個体を1972年12月に剖検した。これらの保存個体は午前4時半から、午後8時まで、1時間ごとに捕獲した個体で、凍結保存中に吸蜜量の変化は起っていないと判断された。このほかに上記と同じ中河内地区で、1973年8月15日14時から18時までの間、30分毎に採集したヒト吸血襲来個体につき、吸蜜率の変動を観察した。

II. 結 果

1. イヨシロオビアブ個体群の吸蜜率と卵巣発育状態

ヒト吸血襲来時のイヨシロオビアブの吸蜜率はブナオ峠で飛来個体群の97%を最高に、90%以上が3地点4回、80%以上が3地点6回と比較的高率を示していた(表2)。70%以下の吸蜜率は小矢部六郎谷の59%と小原の61%の2回のみであり、全調査地における平均吸蜜率

は81%であった。

各地の調査個体群を解剖結果からみると、産卵経験率は中河内-1の67%を最低に、平均81%と高率を示し、本種の無吸血産卵性をよく示している(渡辺・上村, 1971)。また、産卵まもない囊状遺残物保持率は0.2~24%と幅があったが、8月中旬の夕刻時に調査した8地点における群では、平均15.4%と高く、近似条件の調査では一定している傾向がみられ、富山県下各地点のイヨシロオビアブはほぼ同様の生活史を示すものと思われる。卵子期や残卵保持個体率からみても、今回の調査個体はほぼ同様の生理状態にあったと考えられる。

2. 吸蜜量と摂取糖量

吸蜜量は調査時刻、個体などによって変化が認められたので、個体別に次の4段階に分け、その構成率を図1に示した。「満腹」7 μ l以上の吸蜜、「中量」6~3 μ l、「少量」2~1 μ l、「痕跡・無」マイクロシリンジなどでは測定できず、しかもペーパークロマトグラフィでも糖反応がまったくないか、あってもグルコースの位置にわずかだけあった場合にそれぞれ分類した。その結果、最も高い満腹吸蜜率を示したのは中河内-4個体群の28.8%であった。しかも、中量吸蜜個体も42.4%と最も高く、3 μ l以上の中量・満腹吸蜜個体は72.2%に達した。一方、最も低率なのは中河内-6個体群の0%であり、中量吸蜜率も30%と比較的低かった。このように、満腹吸蜜率が15%以上と比較的高いブナオ峠、中河内-1など5地点(6回)では中量吸蜜率も高い傾向が見られ、3 μ l以上の中量以上個体が48~72%を占めた。

図1 各調査地点の飛来アブ吸蜜量(本文参照)

1. プナオ峠 2-5. 下小屋 1-4 6-11. 中河内 1-6 12. 小・六郎谷
13, 14. 馬場島 1, 2 15. 立山六郎谷 16. 小原

表3 野外及び室内満腹吸蜜個体の吸蜜量及びその糖量と濃度

調 査 地 点	観 察 数	吸 蜜 量 (μl)	糖 量 ¹⁾ (mg)		糖 濃 度 (%)
			フェノール硫酸法	アントロン法	
1. プ ナ オ 峠	5	9-11	1.6-2.5	1.5-2.5	32-50
2. 下 小 屋 -1	10	8-10	1.6-2.4		32-48
4. " -3	5	8-11	1.8-2.8	1.6-2.6	36-56
6. 中 河 内 -1	3	7-11	1.0-1.5		20-30
8. " -3	10	7-10	1.0-2.4 ²⁾	1.0-2.3	26-60
10. " -5	5	7-11	1.4-1.8 ²⁾		35-45
11. " -6	4	7-11	1.0-2.3		20-46
14. 馬 場 島 -2	10	7-11	1.4-1.7	1.3-1.7	28-34
計 52		平均 9.9	2.2	1.9	44.3
室内実験 5 %	フルクトース	10	8-12	0.3-1.0	6-20
	シュクロース	10	8-12	0.3-1.0	6-20
計 20		平均 10.6	0.7	0.7	14.0

1) 摂取物 5 μ l につき測定

2) 摂取物 4 μ l につき測定

それに対し、満腹吸蜜率が10%以下と低い下小屋-2 など5地点(9回)の群では少量吸蜜個体が多くなり、少量吸蜜以下の個体は59~78%に達した。

なお、「満腹」吸蜜個体52例の吸蜜量は7 μ l から最高11 μ l, 平均9.9 μ l であった。この満腹吸蜜個体の摂取物5 μ l 中の糖量は調査地点などで異なっていたが、ブドウ糖を比較糖に用いたフェノール硫酸法で1.0~2.8 mg, 平均2.2mg であった、濃度にするると20~60%, 平均44.3%であった。一方、フルクトースを比較糖に用いたアントロン法ではそれよりも幾分低い結果が得られた(表3)。

実験室において5%フルクトース、シュクロースを吸させた時の吸蜜量は最低8 μ l, 最高12 μ l, 平均10.6 μ l で

あった。糖濃度は6~20%, 平均14%と、用いた糖の濃度は約3倍に濃縮されていた。

3. 摂取糖蜜の糖組成

満腹吸蜜個体123例について分析を行なったところ、表4に示す結果を得た。1種類の糖しか検出されなかったのは、小矢部六郎谷と小原の群におけるシュクロース1例ずつのわずか2例にすぎず、全体の1.6%であった。2種類の組合せはフルクトースとグルコースなど、5組合せ、10例であった。3種類の組合せは3通り、21例が観察されたが、フルクトース、グルコース、シュクロースの組合せが15例と最も多かった。4種類の組合せはフルクトース、グルコース、シュクロース、マルトースのみで16例があった。最も多く観察されたのはフルク

表4 各地点におけるイヨシロオビアブ満腹吸蜜個体の摂取糖構成

調査地点 糖 種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	計	糖組合せ 構成率 (%)
	ブ ナ オ 峠	下 小 屋 1	" " 2	" " 3	" " 4	中 河 内 1	" " 2	" " 3	" " 4	" " 5	" " 6	小 ・ 六 郎 谷	馬 場 島 1	" " 2	立 ・ 六 郎 谷	小 原		
Fructose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Glucose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Sucrose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1.6
F+G	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1.6
F+S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.8
G+S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.8
G+Ma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	2.4
S+Ma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3	2.4
F+G+S	0	2	0	1	0	0	1	4	1	1	0	4	0	0	1	0	15	12.2
F+G+Ma	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3.3
G+S+Ma	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1.6
F+G+S+Ma	2	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	5	2	0	16	13.0
F+G+S+Ma+Me(R)	3	7	1	6	1	2	2	7	15	6	4	12	1	5	2	0	74	60.3
計	5	14	3	7	1	3	4	14	17	7	4	24	2	10	5	3	123	100.0

F: Fructose, G: Glucose, S: Sucrose, Ma: Maltose, Me: Mellibiose, R: Raffinose.

図2 イヨシロオビアブの満腹吸蜜率と吸血襲来個体数の日変化
(福光町中河内)トース、グルコース、シュクロース、マルトース、メリ
ビオースの5種類もしくはラフィノーズを含む6種類** メリビオースとラフィノーズは *Rf* 値が近似のため、よく分離されないくらいがある。

の組合せであった(74例, 60.2%)。

4. 吸蜜活動の日周変動

図2にドライイラストラップで得られた個体の“吸蜜
してまもない”満腹吸蜜率の日周変動を示した。1970年

8月31日、9月1日とも2山が観察され、8月31日は第1の山が7時45分～9時45分に、第2の山は14時45分にみられた。翌9月1日は第1の山が、8時45分に前日より顕著に現われ、第2の山は13時45分であった。両日とも山と山との間隔に多少の違いが観察されたが、同様の変動曲線を示した。

1973年8月15日のヒト吸血襲来個体の午後だけの観察では、16時から17時30分に満腹吸蜜率が高くなり、前述の1970年のピークよりも遅く現われ、しかも低かった。1970、1973両年の吸血日周変動を比較すると、概して吸血飛来数が増加する時間帯（18：00～19：00）では、満腹吸蜜率が低くなり、飛来数が減少する時間帯（9：00～17：00）では高くなる傾向が観察された。

III. 考 察

1. 吸蜜性と吸血性

イヨシロオビアブは1回目の産卵を無吸血で行ない、2回目以降の産卵に際しては、吸血が必要と考えられるが（渡辺・上村、1970）、1回目産卵から血液を必要とす

表5 5種アブの吸血飛来時の吸蜜率と満腹吸蜜時の吸蜜量と糖濃度

種 類	観察 数	平均翅 長 ²⁾ (mm)	吸蜜率 (%)	平均吸 蜜量 (μl)	糖濃度 (%)
イヨシロオビアブ <i>Tabanus iyoensis</i>	999	10.1	80.7	9.9	20-60
アカウシアブ ¹⁾ <i>T. chrysurus</i>	105	21.4	92.4	30.0	8-18
ウシアブ ¹⁾ <i>T. trigonus</i>	33	20.6	69.7	21.0	8-20
ヤマトアブ ¹⁾ <i>T. rufidens</i>	28	17.2	92.8	14.0	4-16
シロフアブ ¹⁾ <i>T. trigeminus</i>	218	14.0	78.9	12.0	10-22

1) 1972.6.16-9.1, 12：00-16：00；富山県稲葉山牧場において調査

2) 実測した基室長から算出推定した。

るアカウシアブ、シロフアブなどと吸蜜率、吸蜜濃度を比較したのが表5である。イヨシロオビアブは他種に比べ、吸蜜率は必ずしも高いとは言えず、吸血産卵種と無吸血産卵種とは大差ないものと思われ、吸蜜という行動はアブ類全般に共通した食餌活動と理解される。吸蜜量は Hocking (1953)の観察同様、個体の大きさにほぼ比例しており、イヨシロオビアブが最も少ない。しかし糖濃度は高く、体重当りでは最も多いエネルギー源の糖を摂取していることになる。だが、解剖時にイヨシロオビアブはアカウシアブやシロフアブに比べ、脂肪体の多い個体が観察されるので、摂取した糖をすべてエネルギー源として使用するのではなく、ある程度を脂肪に変換

している可能性も考えられる。また、イヨシロオビアブの興味ある特徴として、摂取した糖蜜を嗦のうと中腸の両方にたくわえることがあり（満腹吸蜜個体の27%）、強い吸血性を示し、嗦のうのみにたくわえるアカウシアブやシロフアブとは異なっている。

2. 吸蜜活動の日周性

調査地点別個体群の吸蜜程度の構成を比較すると、吸蜜日周リズムに強く依存していると思われ、地点別に吸蜜程度が「満腹」側に多い場合と、「痕跡・無」側に多い場合がある。前者は糖蜜を摂取して間もないことを示していると考えられ、後者は糖蜜を摂取する時間に近づいていると思われる。なお、基本的な日周リズムは2山性（図3）と考えられるが、天候、季節、吸蜜対象物の状態、吸血との関係、アブ自身の状態などで当然変化するはずである。表6にアブの卵巢發育期別に吸蜜程度の組成をまとめて示した。産卵まもない個体では、他の状態に比べ「満腹」と「痕跡・無」個体が多い。これは抱卵雌では成熟した卵巢で腹腔をほとんど占められるため、糖蜜の摂取が物理的に困難であり、産卵後には「少

表6 イヨシロオビアブの卵巢發育状態と吸蜜程度

卵 巢 状 態	観 察 数	吸蜜程度(%)			
		満腹	中量	少量	痕跡・ 無
産卵経験個体	920	14.0	30.7	36.5	18.8
産卵未経験個体	220	13.6	30.0	41.4	15.0
産卵まもない個体	87	24.1	24.1	28.7	23.1
I期卵子個体	333	17.7	30.3	35.7	16.2
残卵保持個体	292	14.7	32.5	34.3	18.5
計1140 ^{平均}		13.8	30.0	38.4	18.3

量」や「痕跡・無」個体になるものと思われる。そしてそれらの個体の大部分は産卵後数時間以内に吸蜜するために「満腹」個体になる。つまり、産卵まもない個体では吸蜜を済ませた「満腹」個体と、これから吸蜜するであろう「痕跡・無」個体が多くなると考えられる。

3. 吸蜜源

アブに摂取された糖蜜は一般的に酵素の働きによってグルコースにまで分解され、エネルギー源として利用される。したがって、アブの摂取物からフルクトース、シュクロース、マルトース、メリビオース、ラフィノーズが検出されるのは明らかにその糖を短時間前に外界から摂取したことになる。アブ消化管内糖蜜の糖構成からみると明らかに植物由来のものであり、最も多く観察されたフルクトース、グルコース、シュクロース、マルトース、メリビオース（ラフィノーズ）の組合せ（全体の60%）は、同じ吸血昆虫であるブユやサシチョウバエか

らも検出されているが (Lewis and Domoney, 1966), これは次に多いフルクトース, グルコース, シュクロース, マルトースの組合せ (13%) やフルクトース, グルコース, シュクロースの組合せ (12%) と同様, 花蜜の成分と一致する (Wykes, 1952). また, 消化管内糖蜜の濃度が20~60%であることは, 果汁 (10~20%) や樹液 (10~30%, Zimmerman, 1968) に依存していると考ええるよりも, 花蜜 (7~78%, Hocking, 1953: 蜂蜜は70%以上) を吸収していると考えたほうが合理的ではある. しかし, アブが蜜を摂取してからの濃縮する能率が不明確なことや, 10 μ l の吸蜜をするにはマルハナバチの摂取能を当てはめても20個以上の蜜源花を訪れなくてはならないし (Heinrich, 1973), また, 花蜜だけに依存しているとすれば吸蜜日周リズムを考慮に入れて, 訪花中のイヨシロオビアブがもっとしばしば観察しうるように思われる. しかし, 実際に訪花中のイヨシロオビアブを認めたのは1970年8月17日の雄1例のみで, 吸蜜源は花蜜ばかりでなく, 他の吸蜜源をも吸収している可能性が考えられ, それらについては今後更に検討する必要がある.

まとめ

富山県下7地点で, 1972年, 1973年の両年ヒト吸血襲来イヨシロオビアブを捕虫網で捕え, 消化管内摂取糖について観察を行なった.

イヨシロオビアブの59~97% (平均81%) の個体はヒト吸血襲来に際して, 糖蜜を吸収していた. 吸蜜量は個体, 調査日時調査地点などで一定ではないが, 全体の約14%が7 μ l 以上の「満腹」, 30%が3~6 μ l の「中量」, 38%が1~2 μ l の「少量」吸蜜の状態であった.

「満腹」時の5 μ l 中の糖量は1.0~2.8mg, 濃度は20~60%であった. ペーパークロマトグラフィー法で分析すると, フルクトース, グルコース, シュクロース, マルトース, メリビオース, ラフィノーズの6種類が検出された. これらの糖の組合せは個体によって種々であったが, 満腹吸蜜個体の60%からフルクトース, グルコース, シュクロース, マルトース, メリビオース (ラフィノーズ) の5種類 (もしくは6種類) の糖が検出された.

吸蜜活動は午前と午後に山がある2峰性を示し, この吸蜜リズムはかなり一定していると考えられた.

無吸血産卵を行なうイヨシロオビアブをアカウシアブなどの吸血性種と比較すると, 吸蜜率は低い傾向にあったが, 摂取濃度は3~5倍高かった. また満腹吸蜜個体の27%が, 糖蜜を喉のうと中腸の両方にたくわえ, アカウシアブやシロフアブなどの喉のうのみにたくわえる性質とは異なっていた.

本観察を行なうにあたり, その機会と便宜を与えられた本研究所久保田憲太郎前所長, 渡辺正男所長, また, 本報文をまとめるにあたり, 常々ご指導, ご鞭撻を賜わっている高橋弘博士, 井上健ウイルス部長, 児玉博英細菌部長ならびにご懇切な助言, 助力を賜ったウイルス部各位に深く感謝いたします.

参考文献

- Heinrich, B. (1973): マルハナバチの活動とエネルギー (太田次郎訳). サイエンス, **3**: 103-109.
- Hocking, B. (1953): The intrinsic range and speed of flight on insects. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, **104**: 223-345.
- Inoue, T., K. Kamimura and M. Watanabe, (1973): A quantitative analysis of dispersal in a horsefly, *Tabanus iyoensis* Shiraki and its application to estimate the population size. *Res. Popul. Ecol.*, **14**: 209-233.
- 上村 清他18名 (1971): 富山県福光町山間地に多発するイヨシロオビアブに関する研究—総括報告書. 富山県厚生部, 69pp.
- Lall, S. B. (1969): Phagostimulants of haematophagous tabanids. *Ent. Exp. Appl.*, **12**: 325-336.
- Lall, S. B. (1970): Carbohydrate meals of haematophagous tabanids (Diptera). *J. Med. Ent.*, **7**: 127-130.
- Lewis, D. J. and C. R. Domoney (1966): Sugar meals in Phlebotominae and Simuliidae (Diptera). *Proc. R. and Soc. Lond.*, **41**: 175-179.
- 日本化学会編 (1968): 実験化学講座 23. 生物化学, 1巻, pp. 419-422, 丸善, 東京.
- Pratt, G. K. and H. D. Pratt (1972): Records of Tabanidae (Diptera) collected on flowers. *Mosq. News*, **32**: 632-633.
- 渡辺 護, 上村 清 (1971): イヨシロオビアブの無吸血産卵性について. 衛生動物, **22**: 170-176.
- 渡辺 護, 上村 清, 森崎清之 (1973a): 富山県の牧場におけるアブ類の生態と駆除について. 富山畜試研報, **5**: 11-20.
- 渡辺 護, 上村 清, 久保田憲太郎 (1973b): アカイエカ類の糖類摂食性試験の一手段. 衛生動物, **24**: 17-21.
- Wykes, G. R. (1952): An investigation of the sugars present in the nectar of flowers of various species. *New Phytologist*, **51**: 210-215.
- Zimmerman, M. H. (1968): 樹液はどのようにして木の中を動かすか? 太田次郎・清水頂訳 (1971): 生物の調節と分化, pp. 39-54, 共立出版, 東京.

Summary

An observation was made on the nectar-sucking behavior of the blood-sucking horseflies, *Tabanus iyoensis*, which were captured by nets at 7 different stations in Toyama Prefecture in

1972 and 1973.

1. Fifty-nine to 97 per cent horseflies of the total population captured were found to have taken nectar before coming for blood-sucking. Although the nectar volume in the abdomen differed in individuals, and by captured date, time and station, approximately 14 per cent individuals retained 7 μ l or more (fully-sucked), 30 per cent from 3 to 6 μ l (medium-sucked), and 38 per cent only from 1 to 2 μ l (a little-sucked). The sugar contents of 5 μ l nectar in the abdomen of the fully-sucked individual, when analyzed either by phenol sulfuric acid- or anthrone-method, were 1.0 to 2.8 mg or 20 to 60 per cent in concentration.

2. Six different sugars from mono- to trisaccharide, *i.e.* fructose, glucose, sucrose, maltose, mellibiose and raffinose, were detected by the paper chromatography. Although the com-

bination of sugars differed in individuals, approximately 60 per cent fully-sucked individuals contained either all 6 sugars or 5 sugars without raffinose or mellibiose.

3. Two peaks of nectar-sucking activity were observed daily. This daily cycle seemed to occur regularly. Nevertheless, a slight change was caused by weather and by the physiological conditions of the horseflies themselves.

4. Comparison of the nectar-sucking behavior between autogenic *Tabanus iyoensis* and anautogenic *Tabanus chrysurus* revealed that the former showed 12 per cent fewer individuals in nectar-sucking but 3- to 5-fold concentration of sugar in the abdominal contents. Approximately 27 per cent fully-sucked individuals of the former species preserved sugars both in the diverticulum and the midgut, whereas the latter species (also in *T. trigeminus*) did only in the diverticulum.