ブユ5種の吸蜜活動と産卵経験率などの観察

渡 辺 護

富山県衛生研究所 (〒 930 富山市大手町)

(受領: 1977年8月11日)

Observation on nectar-sucking behavior and parous rates of five species of blackflies

Mamoru WATANABE

Toyama Institute of Health, Otemachi 1-15, Toyama 930

吸血性双翅目昆虫が吸血のみでは生存期間が短く、充分な生殖活動を行うには吸蜜が必要であることは広く知られつつあるが、ブユにおける吸蜜活動の観察は少ないように思われる (Hocking, 1958; Downes, 1958; Lewis and Domoney, 1966)。また、吸血を伴う昆虫の産卵活動の把握は疾病などの伝播を考えるうえで非常に重要なことであるが、国内においてはオンコセルカ症などのブユ媒介によるヒト感染症が知られていないこともあり、産卵経験率や卵巣発育の観察は Matsuo and Iwaki (1975) を除いてない。しかし、卵巣や脂肪体の形態的变化を指標とした産卵経験率の観察は、その昆虫の生態を知るうえで重要な意味をもつことは言うまでもない。

著者は吸血昆虫の吸蜜活動と生殖、産卵活動の関係をj知るため、1974年6月22日から24日に群馬県神津牧場において、5種のブユの吸蜜性や産卵経験率などの比較検討を行ったので報告する。

観察地と観察方法

1. 観察地

群馬県甘楽郡下仁田町神津牧場; 本場は長野県との県境に位置し、物見山 (1,375m) の北東斜面、平均標高約1,000mの高原牧場である。場内にはブユの生息が確認される幅2~5mの溪流が3本とその支流にあたる小溪流が数本存在する。本場はジャシー種乳牛を主体とする牧場で、アブ相が豊かなことで知られている (長沢, 1967; 渡辺, 1968)。

2. 観察方法

ブユの採集は牧場ロッジ脇の採草地に繫留したガンヂ

一種雄成牛1頭に飛来する個体を吸虫管もしくは径42cmの捕虫網で行った。この採集地点はブユ幼虫、蛹がもっとも多く確認された溪流から約20mしか離れていない。

調査は1974年6月22日から24日に行ったが、6月22日は1日中霧雨のため、ブユは数個体しか採集できなかった。6月23日はくもり時々晴れで、朝4時から7時、日中11時から13時、夕方16時から20時の3回、6月24日は朝4時から8時までの1回、毎時00~15分と30~45分の2回採集した。採集したブユは捕虫網のままドライアイスボックスで冷凍死させ、のちに日時を記入した標本瓶に移し、凍結したまま富山の研究室に持ち帰り、解剖するまで-30°Cのフリーザーに保存した。

剖検は1974年10月から1975年3月にかけて随時行った。試料作製および実験方法はアブやカの方法と同様に行った (渡辺ら, 1973; 渡辺・上村, 1975)。ただ、産卵経験の判定はFollicular relicの有無だけではなく脂肪体の消失変化による判定方法も併用した (Lewis, 1957, 1958; Crosskey, 1958; Duke 1968)。

なお、吸蜜量、糖濃度、糖種および糖組成の分析には摂取糖蜜が、まだ分解・吸収されていないと思われる「満腹」吸蜜個体だけを用い、渡辺・上村 (1975) に従って分析・定量した。

観 察 結 果

1. 5種ブユの吸蜜比較

牛吸血飛来時の各ブユの吸蜜率はキアシオオブユ *Prosimulium yezoense* 雌の91.8%を最高に、ヒメアシマダラブユ *Simulium arakawae* 雌の90.2%、雄の87.0

Table 1 Nectar-sucking rate among five blackfly species at Kohzu ranch in Gunma Pref., from June 22 to 24, 1974

Species	Numbers dissected	Nectar sucking rate (%)	Degree of nectar sucking*			
			卅	++	+	— (or ±)
<i>Simulium arakawae</i> female ヒメアシマダラブユ	835	90.2	15.7	39.2	35.3	9.8
<i>S. arakawae</i> male	69	87.0	27.5	39.1	20.3	13.0
<i>S. japonicum</i> female アシマダラブユ	60	81.7	11.7	35.0	35.0	18.3
<i>S. iwatense</i> female ツメトゲブユ	30	70.0	36.7	20.0	13.3	30.0
<i>Prosimulium jezonikum</i> female キタオオブユ	94	86.2	11.7	31.9	42.6	13.8
<i>P. yezoense</i> female キアシオオブユ	49	91.8	22.4	24.5	44.9	8.2

* Key to degree of nectar-sucking(μ l);

Genus	卅	++	+	— (or ±)
<i>Simulium</i>	1.8 or more	1.7-1.1	1.0 or less	Sugar not detected, or only glucose present in trace
<i>Prosimulium</i>	2.4 or more	2.3-1.4	1.3 or less	

%, キタオオブユ *P. jezonikum* 雌の86.2%, アシマダラブユ *S. japonicum* 雌の81.7%, 最低でもツメトゲブユ *S. iwatense* 雌の70.0%で, 全調査個体の平均吸蜜率は88.7%と高率であった (Table 1).

これら吸蜜個体の吸蜜量をブユ属 (*Simulium*) で1.8 μ l 以上の「満腹」(卅), 1.7~1.1 μ l の「中量」(++), 1.0 μ l 以下の「少量」(+), オオブユ属 (*Prosimulium*) では2.4 μ l 以上の「満腹」, 2.3~1.4 μ l の「中量」, 1.3 μ l 以下の「少量」の3段階に区分し, その構成をみると, 吸蜜率が高かった種類が「満腹」吸蜜個体が多いとは限らず, 最低の吸蜜率を示したツメトゲブユが最高の「満腹」吸蜜率(36.7%)を示した (Table 1). また, 5種ブユのうちブユ属の3種は「少量」吸蜜率が40%以下で, 比較的吸蜜量が多い「中量」, 「満腹」吸蜜個体がヒメアシマダラブユ雌54.9%, 雄66.6%, アシマダラブユ雌46.7%, ツメトゲブユ雌56.7%を占め, オオブユ属のキアシオオブユ雌46.9%, キタオオブユ雌43.6%よりも高い傾向にあった.

各種類の「満腹」吸蜜個体をそれぞれ5~20個体抽出して, 嗦のう内摂取物の糖量を測定したところ, Table 2に示す結果が得られた. 吸蜜量は体型の大きいオオブユ属が多く, キタオオブユ2.4~2.9 μ l (平均2.68 μ l), キアシオオブユ2.4~2.8 μ l (平均2.60 μ l) であった. ブユ属ではヒメアシマダラブユが3種のうちでは最も多く, 2.0~2.6 μ l (平均2.31 μ l) であり, 雄でも1.7~2.1 μ l (平均1.86 μ l) であった.

Table 2 Nectar volume and concentration of fully-sucked blackflies at Kohzu ranch

Species	Number	Nectar	
		Volume (μ l)	Concentration (%)*
<i>S. arakawae</i> female	20	2.0-2.6	23.0-76.7
<i>S. arakawae</i> male	5	1.7-2.1	19.5-63.0
<i>S. japonicum</i> female	5	1.9-2.4	16.7-79.2
<i>S. iwatense</i> female	5	1.8-2.3	16.7-61.8
<i>P. jezonikum</i> female	7	2.4-2.9	18.6-69.2
<i>P. yezoense</i> female	5	2.4-2.8	26.7-64.3

* Analyzed by phenol sulfuric acid method

上記の摂取糖蜜1 μ l 中の糖量をフェノール硫酸法で測定すると, 最高はアシマダラブユの792 μ g 1例, 次いでヒメアシマダラブユの767 μ g 1例であり, 最低はアシマダラブユとツメトゲブユ各1例の167 μ g であった (平均494 μ g).

2. 摂取糖蜜の糖組成

5種ブユの「満腹」吸蜜個体188例について糖の分析を行ったところ Table 3に示す結果を得た. 6種類の糖が分析され, それらの糖組成は8組み合わせが観察された.

最も多い組成はフルクトース, グルコース, マルトース, メリビオースの4種類, もしくはラフィノースが含まれた5種類であり (メリビオースとラフィノースは

Table 3 Sugar composition of fully-sucked blackflies and horseflies at Kohzu ranch from June 22 to 24, 1974

Species	Sugar composition*						Total
	F+G	F+G+S	F+G+Ma	F+G+S+Ma	F+G+Ma +Me(R)**	F+G+S+Ma +Me(R)**	
<i>S. arakawae</i> F.***	12(9.2%)	1(0.8%)	11(8.4%)	2(1.5%)	75(57.3%)	30(22.9%)	131
<i>S. arakawae</i> M.	0	2(10.0)	1(5.0)	0	13(65.0)	4(20.0)	20
<i>S. japonicum</i> F.	0	0	0	0	5(71.4)	2(28.6)	7
<i>S. iwatense</i> F.	1(12.5)	1(12.5)	0	0	2(25.0)	4(50.0)	8
<i>P. jezonicum</i> F.	2(16.7)	0	2(16.7)	1(8.3)	5(41.7)	2(16.7)	12
<i>P. yezoense</i> F.	0	0	1(10.0)	0	9(90.0)	0	10
Total	15(8.0)	4(2.1)	15(8.0)	3(1.3)	109(58.0)	42(22.3)	188
<i>Chrysops japonica</i> F. クロメクラアブ	0	0	0	0	0	6(100.0)	6
<i>Hybomitra jersey</i> F. ジャシィーアブ	0	0	0	0	0	4(100.0)	4
<i>Haematopota ruffipenis</i> F. アカバゴマフアブ	0	0	0	0	0	5(100.0)	5
Total	0	0	0	0	0	15(100.0)	15

* F=fructose, G=gulucose, S=sucrose, Ma=maltose, Me=melibiose, R=raffinose

** Raffinose may present or absent.

*** F=female, M=male

Table 4 Developmental states of ovaries on five species of female blackflies

Species	Numbers dissected	Parous ¹⁾ (%)	Sac-like ²⁾ relic (%)	Residual ³⁾ eggs (%)	Stage I ⁴⁾ (%)	Average No. of ovariole (one-sided)	Nectar sucking (%)
<i>S. arakawae</i>	835	70.4	60.7	16.8	65.4	86.7	90.2
<i>S. japonicum</i>	60	65.0	46.2	2.6	56.7	96.3	81.7
<i>S. iwatense</i>	30	36.7	81.8	36.4	33.3	113.0	70.0
<i>P. jezonicum</i>	94	71.3	59.7	6.0	73.4	57.7	86.2
<i>P. yezoense</i>	49	65.3	53.1	6.3	42.9	49.4	91.8

¹⁾ Parous flies per total numbers examined²⁾ Sac-like relic flies per parous flies³⁾ Flies with residual eggs per parous flies⁴⁾ Flies with stage I follicle per total numbers examined

Rf 値が近似のため、よく分離されない場合がある), キアシオオブユ雌の90%を最高に, アシマダラブユ雌71.4%, ヒメアシマダラブユ雄65%, 雌57.3%, キタオオブユ41.7%, ツメトゲブユ25%の平均58%であった. 次いで多い組成はこれにシュクロースが加わった5種類もしくは6種類で, ツメトゲブユの50%を最高に, アシマダラブユの28.6%, ヒメアシマダラブユ雌22.9%, 雄20%, キタオオブユ16.7%の平均22.3%であった. 先のシュクロースの含まれない組成と合計すると80%に達し, 摂取糖蜜の糖組成が複雑であることがわかる. なお, 調査個体188例すべてからフルクトースとグルコー

スが発見され, 90% (169例) の個体からフルクトース, グルコース, マルトースが検出された. 一方, シュクロースが検出されたのは29% (49例) と少なかった.

3. 5種ブユの産卵経験率などの比較

経産率はツメトゲブユの36.7%を除いた4種で65.0~71.3%と高率を示したが (Table 4), 多経産個体はFollicular relic の形態からは見いだすことはできなかった. しかし, Duke (1968) らの脂肪体の消失による判定では, キタオオブユとヒメアシマダラブユに4~5例, キアシオオブユとアシマダラブユに1~2例それぞれ脂肪体がほとんど消失した個体がみられたが, ツメトゲ

Fig. 1 Comparison on the degree of nectar-sucking under various developmental states of ovaries on five species of female blackflies

* D. S.=developmental states

1=total average, 2=parous individuals, 3=nulliparous individuals, 4=sac-like relic individuals, 5=1st stage follicle individuals, 6=2nd stage follicle individuals

ブユにはみられなかった。

産卵後まもない個体の特徴である Sac-like relic はカヤアブの形態と多少異なる*が、その観察された個体はツメトゲブユが81.8% (9/11) と最も多く、次いでヒメアシマダラブユの60.7% (357/888)、最低でもアシマダラブユの46.2% (18/39) であった。全種平均でも経産ブユの59.8%になり、他の吸血性双翅目昆虫に比べ、異常に高率であった (Table 4)。

残留卵保有個体はツメトゲブユが36.4%と高率を示したが、他4種は2.6~16.8%とカヤアブと同様の傾向を示した。

I期卵胞個体率 (Stage I Follicle) は各種とも経産率と同様の傾向を示した。すなわち、経産率が高いヒメアシマダラブユ、キタオオブユはI期卵胞個体率も高く、逆に経産率の低いツメトゲブユ、キアシオオブユはI期卵胞個体率も低い傾向にあったが、総じてI期卵胞個体率が高く、吸血後ただちに卵巣が発育開始するII期卵胞個体率が低かった (Table 4)。

卵巣小管数はブユ属がオオブユ属よりも多く、とくにツメトゲブユ (片側平均113.0) はキタオオブユ (57.7) やキアシオオブユ (49.4) のほぼ2倍であった (Table 4)。

4. 卵巣発育状態差による吸蜜率、吸蜜程度の相違

(1) 産卵経験の有無による相違

Fig. 1 に示すように、キアシオオブユを除く4種は

経産個体のほうが、未經産個体に比べて吸蜜率が高い。

しかし、「満腹」吸蜜率は逆に未經産個体で高い。すなわち、これらのブユは経産個体で「中量」・「少量」吸蜜個体が多く、未經産個体では比較的吸蜜量が多い「満腹」・「中量」吸蜜率が高い傾向にあり、アシマダラブユで顕著であった。

(2) 産卵後まもない個体の吸蜜程度

ブユ属3種の Sac-like relic 個体の吸蜜率は、全個体や経産個体と比較して、幾分低い傾向にあったが、オオブユ属の2種は逆に高い傾向にあった (Fig 1)。また、「満腹」吸蜜率も同様の傾向を示し、ブユ属では全個体平均より、それぞれ1.7, 6.1, 14.5%低く、オオブユ属では逆に0.8, 12.9%高かった。

(3) I期卵胞個体とII期個体の吸蜜性比較

I期個体のほうがII期個体よりも吸蜜率が高いのはツメトゲブユの15%、キタオオブユの2.5%の2種で、他3種ではII期個体のほうがそれぞれ1.4, 1.6, 5.7%高かったが、概してI期個体とII期個体の差は認められなかった (Fig. 1)。

5. 早朝と夕刻に採集した個体群の吸蜜性と産卵経験率などの比較

ブユがほとんど採集できなかった日中を除き、早朝採集群 (4:30~6:00; June 23, 1974) と夕刻採集群 (16:30~19:00; June 23, 1974) に区分し、捕獲数を Table 5 に示す。

5種ブユとも早朝のほうが夕刻より時間当りの捕獲数が多く、とくに全捕獲数の少ないツメトゲブユ、キアシオオブユで顕著であった。

吸蜜率はブユ属3種で夕刻に高い傾向にあり (4.4~17.6%)、オオブユ属2種は早朝に高い傾向を示した

* Sac-like relic の状態がカヤアブは完全な sac 状になるのに対し、ブユの場合は不完全な個体が多い。また、II期卵胞個体にも Sac-like relic 個体が少数みられた。今後、室内飼育などによって“産卵後まもない”個体を明確にしたいと思う。

Table 5 Comparison on the species composition, anatomical date and degree of nectar-sucking of captured individuals between early morning and evening

Species	Time of ¹⁾ captured	Number	Nectar sucking (%)	Parous ²⁾ (%)	Sac-like ³⁾ relic (%)	Stage I ⁴⁾ follicle (%)	Degree of nectar-sucking(%)			
							卅	卅	+	— (or±)
<i>S. arakawae</i> F.*	E.morning	348	87.6	67.8	58.9	53.7	19.3	34.8	33.6	12.4
	Evening	487	92.0	72.3	61.9	73.7	13.1	42.3	36.6	8.0
<i>S. arakawae</i> M.	E.morning	30	—	—	—	—	23.3	33.3	30.0	13.3
	Evening	39	—	—	—	—	30.8	43.6	12.8	12.8
<i>S. japonicum</i> F.	E.morning	35	78.8	66.7	50.0	60.6	3.0	39.4	36.4	21.2
	Evening	27	85.2	63.0	41.2	51.9	22.2	29.6	33.3	14.8
<i>S. iwatense</i> F.	E.morning	24**	66.7	33.3	75.0	29.2	41.7	12.5	12.5	33.3
	Evening	7	83.3	50.0	100.0	50.0	16.7	50.0	16.7	16.7
<i>P. jezonicum</i> F.	E.morning	58	86.2	70.7	63.4	63.8	10.3	34.5	41.4	13.8
	Evening	36	86.1	72.2	53.8	88.4	13.9	27.8	44.4	13.9
<i>P. yezoense</i> F.	E.morning	36	94.4	61.1	50.0	38.9	16.7	27.8	50.0	5.6
	Evening	13	84.6	76.9	60.0	53.8	38.5	15.4	30.8	15.4

¹⁾ Early morning=4:30-6:00 a.m., June 23, 1974; Evening=4:30-7:00 p.m., June 23, 1974²⁾ Parous flies per total numbers examined³⁾ Sac-like relic flies per parous flies⁴⁾ Flies with stage I follicle per total number examined

* F=female, M=male

** Dissection number are 23 individuals.

(0.1~9.8%; Table 5).

吸蜜程度をみると早朝に「満腹」吸蜜率が高いのはヒメアシマダラブユ雌とツメトゲブユ雌の2種で、夕刻に高いのはヒメアシマダラブユ雄、アシマダラブユ雌、キタオオブユ雌、キアシオオブユ雌であった (Table 5). なお、アシマダラブユを除いた4種では「満腹」吸蜜率が高いと、「痕跡・無」率も高く、いわゆる“腹のすいた個体”と“食餌したばかりの満腹個体”が同一個体群に存在した。

産卵経験率はアシマダラブユ1種のみが早朝に若干高かったが(3.7%), 他4種は夕刻に高い傾向が観察された(1.5~16.7%).

産卵後まもない個体はアシマダラブユとキタオオブユで早朝に高く、ヒメアシマダラブユ、ツメトゲブユ、キアシオオブユは夕刻に高かった (Table 5).

I期卵胞個体率は経産率とまったく同じ傾向を示し、アシマダラブユは早朝に高く、他4種は夕刻に高い。しかも早朝より15%以上も高かった。

考 察

観察したブユ個体群が産卵経験率や Sac-like relic 率が高かったのは、調査地点が産卵場所の溪流から20mしか離れていなかったことが影響していると考えられ (Duke, 1975), 年齢組成からみて平均的なブユ個体群

ではなく、2回目の吸血を行うために、牛に飛来した個体を主な観察対象にしたように思われる。そのため、吸蜜率はフロリダ産のカ (Blingmayer and Hem, 1973) や、イヨシロオビアブ (渡辺・上村, 1975) に比べ、高率を示したように思われる。すなわち、Fig. 1 に示したように経産個体のほうが、未経産個体よりも吸蜜率が高い傾向にあること、また、未経産個体群では吸蜜率は低い、「満腹」吸蜜率が高く、吸蜜性が高まりつつある状態を示していること、しかも経産率が最も低いツメトゲブユが吸蜜率も最低であったことなどから、羽化後日数が増すにつれて吸蜜性が徐々に高まり、産卵後頂点に達することが考えられる。この原因については、現時点では明確にできないが、羽化後の脂肪体に蓄積されていた糖の利用と何んらかの関係にあると思われる。すなわち、ブユ類は一般に羽化直後、発達した脂肪体を持っており (Lewis, 1957, 1958; Crosskey, 1958など)、羽化後すぐに吸蜜しなくとも飛翔活動には支障はないと思われる。しかし、脂肪体では卵黄蛋白合成も行われ、羽化後の日数が増すにつれて、蓄積されていた物質が利用されるためついに外からのエネルギー源の補給が必要となり、吸蜜活動が高まると思われる。とくに産卵後吸蜜性が顕著になるような理由がそこにあると考えられる。

今後、“羽化から吸血まで”、“吸血から産卵まで”の吸蜜性や脂肪体の利用過程を追求することによって、脂

脂肪蓄積物の利用と吸血, および吸蜜の意義がより明確にできるとともに, 日齢や生理的年齢をより正確に把握できるようになるものと思われる。さらに, 産卵経験率が高い原因の1つとして無吸血産卵性の可能性も明確にできるものと考えられる。

吸蜜量は体型の大きさに異なっていたが, Hocking (1958) の *S. venustum* 2.16 μ l や *S. vittatum* 1.52 μ l よりは全種とも幾分多い傾向にあった。糖量(糖濃度)は Hocking と同程度(60, 76%)の個体も18例観察されたが, 低濃度(16.7% 2例, 19.5% 1例)の個体も観察され, 「満腹」吸蜜個体の平均値は49.4%となった。これは, 筆者が先に富山で観察したイヨシロオビアブ (*Tabanus iyoensis*; 渡辺・上村, 1975) の20~60% (平均44.3%) よりは高い傾向にあった。

摂取糖蜜の糖種は Lewis and Domoney (1966) と同様6種が分析されたが, それらの糖組成は多少異なっている。すなわち, Lewis and Domoney の *S. damnosum* など89個体からはグルコース100%, フルクトース96.6%, シュクロース87.6%, マルトース46.1%などが分析されたが, 今回のブユからはグルコース, フルクトース100%, シュクロース26.1%, マルトース89.9%と顕著にシュクロースの検出率が低い(ツメトゲブユだけは62.5%と比較的高い)。一方, 筆者がイヨシロオビアブ(渡辺・上村, 1975)やコガタアカイエカ(渡辺・上村, 1974)で調査した際もシュクロースの検出率は前者で92.6% (114/123), 後者は82.5% (94/114)と高率を示した。このような摂取糖蜜の「組成」の違いは摂取糖蜜の腹内における分解・吸収のスピード差(シュクロースはカヤアブの場合, 摂取後2時間からグルコースとフルクトースへの分解が始まり, 8時間後にはまったくシュクロースは検出されなくなる。)なども考えられるが, むしろ糖蜜摂取の際に選択が行われているように思われる。ちなみに, 同時に採集したアブ3種の全個体からフルクトース, グルコース, シュクロース, マルトースが検出され, ブユとアブ, またブユの種間において摂取対象物の差異が示唆される(Table 3)。しかし, いずれにしてもこれらの昆虫は糖組成上, 植物由来の糖蜜(花蜜, 樹液, 果汁など)を摂取している。

吸蜜活動の日周期性, とくに吸血活動のそれとの関係は今回の観察では明らかにできなかったが, 吸蜜程度の構成から早朝に多く吸蜜するであろう種類(ヒメアシマダラブユとツメトゲブユ)と夕刻に多く吸蜜すると思われる種類(アシマダラブユ, キタオオブユ, キアシオオブユ)とに大別されることがえられる(Table 5)。なお, 興味あることに経産個体に早朝に, 未経産個体は夕刻に吸蜜活動が高まる傾向がみられた。

今回の観察の中で, ツメトゲブユが他4種とは産卵経験の低率, Sac-like relic の高率, I期卵胞率の低率, 吸蜜率の低率, 吸蜜糖種の違いなどの差異が認められ, 異なった生態をとることが示唆され, 今後の生態研究が待たれる。

以上のように, 吸蜜活動は個体の日齢や産卵経験などによって多少は異なっていたが, ブユは普遍的に吸蜜していると考えられる。今後は生活史の中にどのように組み込まれ, 脂肪体利用や吸血および産卵との関係はどうなっているのかなどを検討したいと考えている。

ま と め

得られたブユ5種(1,137個体)の吸蜜率はキアシオオブユ雌の91.8%を最高に, ヒメアシマダラブユ雌90.2%, 雄87.0%, キタオオブユ雌86.2%, アシマダラブユ雌81.7%, ツメトゲブユ雌70.0%と, アブやカに比べ高率であった。

これらの吸蜜量は体型の大きさに多少異なっていたが, ブユ属の3種で1.7~2.6 μ l, オオブユ属の2種は2.4~2.9 μ l で, この「満腹」吸蜜時の糖濃度は16.7~79.2% (平均49.4%) であった。

摂取糖蜜をペーパークロマトグラフィーで分析すると, 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, ラフィノースの6種類が検出された。その組み合わせはさまざまであったが, 「満腹」吸蜜個体の58% (109/188) からシュクロースの含まれないフルクトース, グルコース, マルトース, メリビオース(ラフィノース)の4種類(もしくは5種類)が検出された。なお, 同時に観察したアブからはシュクロースの含まれた5種類(もしくは6種類)の糖が「満腹」吸蜜全個体から検出され, 吸蜜対象物に違いがあることが示唆された。

産卵経験率はツメトゲブユだけが36.7%と低率であったが, 他4種は65.0~71.3%と高率を示した。Sac-like relic 個体率は46.2%のアシマダラブユが最低で, 全種とも比較的高率を示し, 捕獲地点が産卵場所になる溪流に近い(20m)影響を受けたように思われた。

本調査を行うに当たり, 常々ご指導, ご鞭撻を賜わっている高橋 弘博士, ご校閲を賜わった大滝哲也博士, またご懇切な助言, 助力を賜わった当研究所渡辺正男所長, 児玉博英部長, 森田修行部長, 上村 清部長をはじめウイルス部各位に対し深く感謝いたします。

文 献

- Blingmayer, W. L. and D. G. Hem (1973) :
Sugar feeding by Florida Mosquitoes. *Mosq.*

- News*, **33** : 535-538.
- Crosskey, R. W. (1958) : The body weight in unfed *Simulium damnosum* Theobald, and its relation to the time of biting, the fat-body and age. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, **52** : 149-157.
- Downes, J. A. (1958) : The feeding habits of biting flies and their significance in classification. *Ann. Rev. Entomol.*, **3** : 249-266.
- Duke, B. O. L. (1968) : Studies on factors influencing the transmission of oncocerciasis. IV. The biting-cycles, infective biting density and transmission potential of "forest" *Simulium damnosum*. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, **52** : 95-106.
- Duke, B. O. L. (1975) : The differential dispersal of nulliparous and parous *Simulium damnosum*. *Tropenmed. Parasitol.*, **26** : 88-97.
- Hocking, B. (1958) : The intrinsic range and speed of flight on insects. *Trans. R. Entomol. Soc. London*, **104** : 223-345.
- Lewis, D. J. (1957) : Aspects of the structure, biology and study on *Simulium damnosum*. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, **51** : 340-358.
- Lewis, D. J. (1958) : Observations on *Simulium damnosum* Theobald at Lokija in Northern Nigeria. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, **52** : 216-231.
- Lewis, D. J. and C. R. Domoney (1966) : Sugar meals in Phlebotominae and Simuliidae (Diptera). *Proc. R. Soc. London.*, **41** : 175-179.
- Matsuo, K. and M. Iwaki (1976) : Preliminary studies on development of ovary of blackflies (Diptera, Simuliidae). *Jap. J. Sanit. Zool.*, **27** : 203-204.
- 長沢純夫(1967) : 牛馬に襲来するアブの種類とこれらの季節的消長. 衛生動物, **18** : 259-269.
- 渡辺護(1968) : メクラアブ *Chrysops suavis* Loew の生態について, 1. 産卵と孵化の観察. 衛生動物, **19** : 87-92.
- 渡辺護, 上村清, 久保田憲太郎(1973) : 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.
- 渡辺護, 上村清(1974) : コガタアカイエカの吸血襲来時における吸蜜状態について. 衛生動物, **24** : 314.

渡辺護, 上村清(1975) : イヨシロオビアブの吸蜜活動について. 衛生動物, **26** : 41-47.

Summary

An investigation on the quantity and the sugar composition of sucked nectars, and the parous rates was conducted on the blackflies collected at Kohzu ranch in Gunma prefecture from June 22 to 24, 1974.

Five species of the blackflies were recognized. Female of *Prosimulium yezoense* exhibited the highest nectar-sucking rate of 91.8%, followed by female and males of *Simulium arakawae*, 90.2 and 87.0 respectively, females of *P. jezonicum*, 86.2%, the female of *S. japonicum*, 81.7% and females of *S. iwatense*, 70.0%. These rates were much higher than those observed in horseflies or mosquitoes. The volume of fully-sucked nectar was 1.7-2.6 μ l in 3 species of Genus *Simulium* and 2.4-2.9 μ l in 2 species of Genus *Prosimulium*, the variation being dependent on the body size.

The sugar contents per 1 μ l nectar recovered from diverticulum of fully-sucked individuals were 167 to 792 μ g or 16.7 to 79.2 percent, when analyzed by phenol sulfuric acid method.

Paper chromatographic analysis revealed 6 different sugars; fructose, glucose, sucrose, maltose, melibiose and raffinose, were in their sucked nectars, the composition of which varied individually. More than half of the fully sucked blackflies possessed 4 or 5 different sugars excluding either sucrose or sucrose and raffinose, although sucrose was always found in nectars sucked by horseflies at the same field. This indicates the species difference in nectar sources.

The parous rate of 36.7% in *S. iwatense* was significantly low in contrast to the other 4 species which showed the value ranging from 65.0 to 71.3%. The rates of individuals having sac-like relics, however, relatively high in all 5 species, the lowest being 46.2% in *S. japonicum*. These high rates may be attributed to fact that the trapping station was located close to a stream (approximately 20m).