

## 雑草飼育に於けるセジロ及びトビイロウンカ の生態に関する考察

末 永 一  
九州農業試験場

SUENAGA, H. Some Considerations on the Ecologies of the White Back Leafhopper (*Sogata furcifera* HORVÁTH) and the Brown Leafhopper (*Nilaparvata lugens* STÅL) under the Feedings with Various Weeds

### 緒 言

セジロウンカ及びトビイロウンカの越冬を究明する基礎的な一面として、筆者は昭和26年来雑草による両種ウンカの飼育を行い、越冬究明の上に考慮すべき事項を見出したので、他の研究者の成績・意見にもふれて論議考察を試み、今後進めらるべき越冬実態の探索資料とする。

本研究を進めるに当つて、常に激励援助並びに有益な教示・助言を賜つている佐藤健吉博士・徳永健吉・田原寿一の各場長、湯浅澄温・河田覚・江崎悌三・渋谷正健・深谷昌次の各博士、三宮技官等に深甚の謝意を表すると共に、調査研究に従事努力された当研究室員奈須・山元・関谷・一丸・梶野、元室員樋口・溝田の諸氏に感謝する。

### 飼育方法並びに結果

飼育方法 幼虫期はすべて径1.8cm、深さ18cmの試験管に少量の水と供用植物を入れ、各試験管に夫々1頭づつ供試虫を放飼、2～3日毎に供用植物を取替

えた。供試虫その他特殊の事項は成績表に記載。成虫はすべて径3cm、深さ20cmの試験管に少量の水と供用植物を入れ雌雄各1頭を1組として放飼、毎日供用植物を取替えて産卵その他について調査した。食餌植物として用いた稲はすべて水稲農林18号5～6畝苗であり、雑草は夫々の生育良好な若い茎（葉を含む）を用いた。

飼育成績 両種ウンカの雑草飼育に関する成績の一部は既に公表した(22)。ここにはその後の結果を表示する。

第1表 雑草(カラスノカタビラ)によるセジロ・トビイロウンカの飼育結果  
(1952年3～4月)

種 別	食 餌 植 物	供試虫数	死虫数	幼虫死亡率	短翅型数	短翅型出現率
トビイロウンカ	カラスノカタビラ	71	43	60.5%	5	17.8%
	稲	78	32	41.0	32	69.5*
セジロウンカ	カラスノカタビラ	88	23	26.1	14	21.5
	稲	20	9	45.0	10	90.9*

第2表 雑草の交互給與及びミゾイチゴツナギによるセジロウンカの飼育

試験の種類	供試幼虫	供試植物	試験期間	供試虫数	3 齢 に 進んだ 幼虫歩合	4 齢 に 進んだ 幼虫歩合	5 齢 に 進んだ 幼虫歩合	羽化した 幼虫歩合	備 考
雑草交互給與	2 齢	雑草7種 ミゾイチ ゴツナギ	1952 2.21～3.22	1	—	—	—	—	M♀羽化
雑草飼育	1 齢		3.3～4.6	1	—	—	—	—	同 上
同 上	3 齢	〃	3.11～4.7	2	—	—	—	—	M♂1羽化1
同 上	4 齢	〃	3.17～4.11	1	—	—	—	—	頭5 齢で死亡
同 上	5 齢	〃	4.1～4.22	18	94.4	68.4	61.1	50.0	4 齢で死亡 M♀4 M♂5

註 1～4、トビイロの雑草飼育試験に混棲していたもの。

第 3 表 雑草の交互給與及びミゾイチゴツナギによるトビイロウンカの飼育

試験種類	供試幼虫	供 試 植 物	試験時期	供試 虫数	1回以上 脱皮した 幼虫歩合	2回以上 脱皮した 幼虫歩合	5 齢 に 進 ん だ 幼虫歩合	羽化した 幼虫歩合	考 備
雑草交互 給 與	1 齢	雑草11種	1952 1,30~2,9	20	28,5	0	0	0	
	" "	同上9種	2,1~2,9	20	0	0	0	0	
	2 齢	同上7種	2,21~3,22	38	28,9	2,6	0	0	
雑 草 飼 育	1~2 齢	ミゾイチ ゴツナギ	2,4~3,26	60	43,3	10,0	5,0	1,6	M♀羽化
	" "	" "	3,3~4,6	38	74,8	23,6	10,5	2,6	M♀羽化
	2 齢	" "	3,6~4,1	50	32,0	4,0	2,0	2,0	M♂羽化
	1~2 齢	" "	3,11~4,7	37	81,5	36,1	21,6	16,2	M♀3♂2 B♂1羽化
	" "	" "	3,17~4,11	30	80,0	56,6	26,6	23,3	M♀3♂5

註：供試雑草 11 種はスミメノカタビラ・ヨモギ・ハコベ・ギシギシ・キツネノボタン・ミゾイチゴツナギ  
ズズメノテツボウ・ヒメコバソウ・カモジグサ・レンゲソウ・ヤエモグラ；雑草 9 種は上記からスズ  
メノカタビラ・ヨモギを除外；雑草 7 種はスミメノカタビラ・スミメノテツボウ・ヒメコバソウ・カ  
モジグサ・レンゲソウ・ミゾイチゴツナギ・ハコベの各種で、毎日の給與順序はアットランダム、一巡  
毎にその順序をランダムにかえる。

第 4 表 幼虫各齢期間の平均値とその信頼限界 ( $\alpha : 0,05$ )  
セジロウンカ (1952年3月)

食 飼 植 物	♀♂ 別	長短 翅別	1 齢	2 齢	3 齢	4 齢	5 齢	幼虫全期間
稻	♀	M	—	—	—	—	—	—
		B	5,1 4,95~5,25	3,5 3,29~3,71	3,1 2,96~3,24	3,1 2,96~3,24	4,6 4,49~4,71	19,5 19,34~19,66
	♂	M B	(5) (5)	(3) (4)	(3) (3)	(3) (3)	(4) (5)	(18) (20)
カ ラ ス ノ カ タ ビ ラ	♀	M	6,7 5,29~8,11	4,0 3,15~4,85	3,5 2,75~4,35	3,5 3,46~3,54	5,0 3,90~6,10	23,0 22,58~23,42
		B	6,9 6,62~7,18	3,9 3,71~4,09	3,1 2,93~3,27	3,3 3,11~3,49	4,9 4,65~5,15	22,3 21,22~23,38
	♂	M	6,9 6,82~6,98	3,6 3,55~3,65	3,1 3,05~3,15	3,1 3,03~3,17	4,7 4,62~4,78	21,6 21,52~21,68
		B	—	—	—	—	—	—

註 括弧内は 1~2 頭で平均値の信頼限界を求め難いもの。

—は該当するものがないことを示す。

第5表 幼虫各齢期間の平均値とその信頼限界 ( $\alpha: 0.05$ )  
トビイロウンカ (1952年3月)

食 餌 植 物	♀ ♂ 別	長短翅別	1 齢	2 齢	3 齢	4 齢	5 齢	幼虫全期間
稲	♀	M	(3.5)	(6.0)	(3.0)	(4.0)	(9.5)	(26.0)
		B	5.6 4.60~5.60	4.0 3.33~4.67	3.6 3.31~3.89	3.6 3.11~4.09	6.2 5.48~6.92	23.0 22.77~23.23
	♂	M	5.2 4.16~6.24	4.2 3.57~4.83	3.0 2.64~3.36	3.7 3.31~4.09	6.7 6.30~7.10	23.1 22.48~23.72
		B	5.5 3.52~7.48	3.5 2.71~4.29	3.2 2.51~3.89	3.7 2.96~4.44	5.7 4.70~6.70	21.7 18.64~24.76
カラスノカタビラ	♀	M	6.5 5.93~7.07	4.5 4.14~4.86	4.2 3.94~4.46	5.1 4.76~5.44	7.6 7.02~8.81	28.2 26.47~29.93
		B	8.0 6.59~9.41	4.6 3.77~5.43	4.6 3.98~5.22	5.4 4.78~6.02	7.4 6.78~8.02	30.0 29.33~30.67
	♂	M	6.3 5.73~6.87	5.3 4.92~5.68	4.3 4.06~4.54	5.3 5.00~5.60	7.6 7.28~7.92	28.8 28.21~29.35
		B	—	—	—	—	—	—

註 M……長翅型, B……短翅型

第6表 雑草(カラスノカタビラ)飼育によつて羽化した成虫の産卵能  
(1952年4~5月)

種 別	食 餌 植 物 幼 虫 成 虫	供 試 雌 数	生存目数	一雌当り 産卵粒数	一雌当り 産卵塊数	一卵塊の 平均粒数	死 後 の 藏 卵 数
トビイロウンカ	稲 — カラスノカタビラ	12	23.1	87.0	29.3	2.4	5.9
	カラスノカタビラ — 稲	10	26.9	309.8	134.2	1.5	15.7
	カラスノカタビラ — カラスノカタビラ	8	14.7	19.8	8.2	0.9	5.3
	稲 — 稲 有 意 差	6	29.6	370.1	109.3	1.8	11.1
セジロウンカ	稲 — カラスノカタビラ	3	33.0	38.0	14.0	3.2	32.0
	カラスノカタビラ — 稲	17	16.7	99.6	23.1	2.8	15.0
	カラスノカタビラ — カラスノカタビラ	16	14.8	30.0	6.5	3.6	26.0
	稲 — 稲 有 意 差	4	29.7	112.5	21.7	5.1	43.0

第7表 雑草(ミゾイチゴツナギ)の幼虫飼育で羽化した成虫の産卵能(1952年3~5月)

	個体番号	幼虫の食植物	成虫の食植物	成虫の生存期間	産卵粒数	卵塊数	死後の総卵数
トビイロウンカ	1	ミゾイチゴツナギ	稻	49	139	67	0
	2	//	//	50	27	12	0
	3	//	//	53	233	79	38
	4	//	//	54	141	78	3
	5	ミゾイチゴツナギ	ミゾイチゴツナギ	19	0	0	32
	6	//	//	25	11	4	7
	7	//	//	18	0	0	0
セジロウンカ	1	ミゾイチゴツナギ	稻	4	0	0	0
	2	//	//	49	558	131	2
	3	ミゾイチゴツナギ	ミゾイチゴツナギ	5	0	0	0
	4	//	//	5	0	0	0
	5	//	//	4	0	0	0

論議並びに考察

1. 稲以外の食餌植物の種類及びその範囲

筆者等が昭和26年以來1階或は2階幼虫から成虫まで飼育し得ることを認めた雑草は、セジロ及びトビイロウンカともにスズメノカタビラ・カラスノカタビラ・スズメノテツボウ・ムツオレグサ・ミゾイチゴツナギの5種類である。

既往の知見(7,8,9,10,14,16,20,21,22,23)を綜括すると、セジロは上の5種類の外、スズメノカタビラ一種・マコモ・ノビエ・ノビエの麦種・ケイヌビエ・ミズビエ・メヒシバ・アヲ・ネツミノヲ等禾本科14種が知られ、野外に於いてもケイヌビエ(8,23)・ミズビエ(22)に寄生繁殖することが判明した。更に僅か1例であるが、7種の雑草を毎日1種づつ取替えた(給与順序も毎回アツトランダムに替える)飼育でも羽化せしめた事例は注目される。トビイロでは上記5種類の外、スズメノカタビラ一種・ノビエ・ノビエの麦種・マコモ・カモエグサ・イチゴツナギ・ギョウギンバ・ノミノフスマ・ハマスガ・アゼスガ等禾本科12種、莎草科2種、ナデシコ科1種が知られている。福岡等(4,5)はこの外にも食餌植物となるものを挙げているが、個体飼育によつてたしかめていないので、筆者はそれ等を一応、一時的食餌植物と考えたい。

平野(6)、三七(13)は両種ウンカが完全に育つ植物は稲以外にはないことを主張したが、雑草には両種ウンカの食餌となりえないもの、一時的食餌となりうるもの(18)、壮年期以降の食餌となりうるもの(18)、若年期から稲の代用となりうるもの等が観察される。これ等の食餌植物となりうるものは今後更に多く知られるで

あろうと思われ、稲のない期間・場所に於いては比較的広い範囲の植物について摂食する可能性が考えられる。しかして実験の結果はセジロウンカの食餌に対する順応性はトビイロウンカのそれよりも高い様である。

両種ウンカが稲のない冬春期に、野外の雑草に多数棲息していた事例は未だ知られていないが、厳寒期を過ぎた3月以降に野外の雑草その他で採集された事例には次の如きものがある。

22—ii—1941 高知県寿岡(5)\*, 10—iv—1952 千葉県土堤雑草(1), 30—iv—2—v—1952 鹿児島県甘藷床(8), 10—v—1952 熊本県畦畔・麦跡雑草(12), 13—v—1937 大分県マコモ叢生地(17), 21—v—1952 鹿児島県畦畔雑草(8), 2—vii—1952 福岡県山地雑草(3)等。

これ等は何れも、10数頭以下1~2頭の採集例に過ぎないが、稲作以前に雑草について棲息している事例を物語るものである。

2. 産卵植物の種類及びその範囲

筆者及び他の研究者(5,7,18,22及び本文)によつて被産卵植物となることを実験的にたしかめた植物には、セジロウンカで禾本科10種以上、トビイロウンカは禾本科14種以上、莎草科・石竹科各1種、タデ科2種等にのぼっている。自然状態の野外で産卵されていることを確認(12,18,20,23)した植物には、セジロで禾本科：ケイヌビエ・イヌビエ・ミズビエ、莎草科：クロテンツキ・タマガヤツリ・コメメガヤツリ、ツユクサ科：イボクサ、コナギ科：コナギ、セリ科：セリの9種、トビイロにはコナギ・イボクサ・タマガヤツリ・マツバネの4種が知られている。冬生禾本科その他の植物に産卵されたものでは、稲・稗などに見られる如き産卵傷が現われないことから、野外調査に於いては見落しも尠くないものと思われる。両種ウンカの雑草上に於ける産卵数は稲に於けるよりも一般に著しく少いものであるが、稲と殆んど同程度或はそれ以上に及ぶ場合も観察される(7,22)。

3. 雑草上に於ける幼虫の発育期間と死亡率

雑草飼育に於ける幼虫の死亡率は雑草の種類によつて、殆んど死亡しないものから相当な死亡率を示すもの、或は著しい死亡率に達するもの等種々の段階が認められる。この死亡率によつて食餌としての適否の度合が窺われるが、その度合は草の成育段階で異なる。

幼虫の各寄期間・幼虫全期間はその環境温度によつ

\* 福岡等(5)は野外の雑草中でセジロ・トビイロウンカの棲息を認めた如く述べたが、種の同定に疑問があり茲には掲げない。

て著しく異なることは勿論であるが、長短翅型・雌雄による差異並びに稲と雑草上に於ける変動等については、木下等<sup>(10)</sup>・徳永等<sup>(20)</sup>及び岸本<sup>(11)</sup>等の断片的な観察があるが未だ明らかにされていない。筆者の調査では、幼虫の発育期間は一般に短翅型雄が最も短かく、次いで長翅型雄これと略同程度に短翅型雌、最も長い長翅型雌の順となる。雑草上に於いても概ね上の関係にあるが、稲と同程度の発育期間を示すものは尠く一般に稲上よりも稍長くなつて次の関係にある。

$$\begin{array}{l} \text{稲} \quad B\delta \text{ (早)} > M\delta \begin{array}{l} \geq \\ \parallel \\ > \end{array} B\eta > M\eta \\ \text{雑草} \quad B\delta > M\delta \begin{array}{l} \geq \\ \parallel \\ > \end{array} B\eta > M\eta \end{array}$$

第8表 幼虫期間の延長例

種類	飼育植物	飼育時期とその時の平均気温	異常を認めた齢期とその齢の正常個体の齢期間	5%水準で延長と認められる齢期間	齢期延長の認められた個体の出現率% (信頼限界 $\alpha:0.05$ )
トビロウソク	各種雑草の交互給與	1952, 2月21日以降16°C前後	2 齢期 1~7日 平均5日	20日 23日	6.7~41.0
トビロウソク	ミゾイチゴツナギ	1952, 3月11日以降18~20°C	3 齢期 5~7日 平均6.0日	10日	4.2~42.9
トビロウソク	ミゾイチゴツナギ	1952, 3月17日以降18~20°C	4 齢期 3~8日 平均5.2日	17日	3.7~39.4
セジロウソク	7種の雑草を交互給與	1952, 2月11日以降16°C前後	2 齢 期 (通常3~5日)	16日	—

### 5. 長短翅型の出現

雑草上で飼育された兩種ウンカは1頭宛の個体飼育で1~3表及び(22)の如く大部分長翅型の成虫となる。このことは多春期に雑草で育つたウンカがその年の初期出現成虫となつて稲田に現われることのあり得べきことを思わせるものとなるであろう。

ヒメトビ・セジロ・トビロウソクの長短翅型発現について、江崎等<sup>(2)</sup>は或遺伝関係に基づくか否かを実験したが結論を得るに到らず、八木<sup>(25)</sup>は幼虫期間に乾燥環境に接すれば長翅型になると推定した。三宅等<sup>(15)</sup>は寄主植物による栄養的な関係ではなく、密度の高いこと(試験管壁の有無にかゝらず個体間の距離の小さいこと)によつて長翅型が現われると述べた。けれども、三宅等の成績を雌雄を含む長翅型出現率とし、更にその信頼限界( $\alpha:0.05$ )を求めて吟味すれば同氏等の実験結果は次の様である。即ち、a. 幾つかの実験を通じて明らかなることは寄主植物の一定量当りの虫数が多い程長翅型の発現が多くなる。b. 供用試験管の内容が小さいものでは長翅型が多くなる様にもあるが比較しうる条件の揃つた対照区が少いので一連の傾向は明らかでない。c. 試験管を束ねて虫の個体間の距離を小さくしたと謂う効果は寄主植物条件を揃えた対照区がなく考察し難い。d. 稲の生育時期との関係では9月下旬孵化のものに供用した稲葉と、7

雑草によつてはこの関係が乱される場合もある。

### 4. 幼虫期間の異常延長

比較的低温下の雑草飼育で、幼虫の或春期間が異常に延長する個体が次表の様に少数づつ現われる。未だこの観察例は少く2, 3, 4 齢に極めて少数づつ見出されているに過ぎないが、この事実には休眠類似の現象を意味するものとして注目され、雑草上で且つ発育臨界温度附近の低温に於いてはより多くの春期延長個体が現われるかも知れない。

月上旬・下旬・9月下旬孵化のものに供用した稲葉との間に有意差を見出し、後者の3時期のものが長翅型を多く出した。e. 食餌植物の節度との間には一定の傾向は現われていないが有意差を示すものも見られる。f. 稲に施した肥料とそれ等の稲葉を用いた結果では各処理間に有意差はないが、標準肥料区に比べて他はすべて長翅型が多くなる傾きを示す。岸本<sup>(11)</sup>はトビロウソクの雌では寄生密度が高い程長翅型がふえ、餌料の取替間隔が遠くなると同様に長翅型が増加する。雌では短翅出現率の高くなる或密度が窺われ、餌料取替の間隔が延びると長翅型が増加する結果を得た。三宅<sup>(15)</sup>は2,4-Dを散布したスズメノテツボウでセジロを、同じく稲でトビロウを飼育し、それぞれ無散布のものと比較して2,4-D散布は短翅型の発現を多からしめた、又密度を高くすると短翅型を減少せしめる結果を得た。又、筆者<sup>(19,22)</sup>は既に寄主植物の生化学的条件は長短翅型の発現に強く影響することを指摘している。

長短翅型の発現要因について種々の考え方がなされているが、上記の知見を要約すると、寄主植物の一定量当りの棲息数の多少によつて、又異種植物或は同一植物上の異なる部位等生化学的成分の異なる餌料によつて長短翅型出現の多少を招来していると謂えよう。寄主植物の一定量当りの棲息数の多いことはウンカの摂取する栄養上の条件に或種の制約を与えるものとも

思われ、異種植物或は同一種物の部位を異にする場合その他今までの知見を併せ考えれば、兩種ウンカの長短翅型の発現は幼虫期間に与えられる広義の生化学的條件に大きく左右されるものと考えられる。

6. 雑草上に成育する成幼虫の形態上の特性

寄主植物を異にして発育した兩種ウンカ成幼虫の形態及び生理的差異について詳しく研究したものはない。木下等<sup>(10)</sup>は或種の雑草で飼育すると羽化直前の幼虫の体長が稲の場合よりも短くなることを認めた。筆者は同じ環境下で稲苗とスズメノカタビラを以つて飼育、羽化した成虫(各20個体)について体各部を測定して9・10表の結果を得、両者は明らかに grouping されていることを知つた。

第9表 雑草及稲飼育によつて羽化した成虫の形態的比較(1953年2月)

性	処 理			スズメノカタビラ (25°C定温器)	稲 (同左)
	測定部位				
♂	前翅	巾		856.56**	823.60
	前翅	長		3074.00**	2904.90
	後翅	巾		967.95**	885.50
	後翅	長		2601.00**	2451.45
	Aedeagus	長		371.45**	338.75
	Paramere	巾		140.75**	130.90
	Paramere	長		164.10**	153.20
	Mandibular stylet		738.10**	707.05	
♀	前翅	巾		997.30**	925.25
	前翅	長		3647.65**	3386.50
	後翅	巾		1132.95**	1019.55
	後翅	長		3067.25**	2880.35
	Ist Valvular	長		1239.55**	1128.65
	IInd Valvular	長		1379.40**	1262.55
	Mandibular stylet			897.50**	836.30

第10表 スズメノカタビラ及びビネで飼育した成虫の判別分析結果

測 定 部 位		判 別 函 数 (X)	Variance ratio
xp	xd		
Paramere 巾	Paramere 長	0.00912297 xp + 0.00231256 xd	21.29*
Ist Valvular 長	IInd Valvular 長	0.00162008 xp + 0.00032256 xd	40.21*

僅か1世代の全幼虫期間の食餌植物を異にすることによつて羽化した成虫はその大きさを異にし、この場合稲苗よりもスズメノカタビラで育つたものが大きい結果を示した。草頂島産のセジロウンカ(ケイヌビエに寄生棲息・12-vii-1952 採集)について測定した1例はParamereの巾124.53μ、長さ147.17μ、Aedeagusの長さ330.19μを示し、上表の稲のそれよりも更に小さい。

斯様に、セジロウンカはその発育環境、特に寄主植物の種類によつて成幼虫の体各部の大きさに変化を招く事実から考えれば、未だ何等の知見も得られていないが生理的形質にも或種の変化を招来するであろうことが窺われる。これ等は予察燈、その他でえられたウンカの発生地における寄主植物の推定に役立ち、ひいてはその発生地の探索に重要な指針となるものであろう。

7. 雑草で成育した成虫の産卵能

筆者はさき<sup>(22)</sup>に雑草上に育つた兩種ウンカは、羽化後稲を与えれば稲に育つたものと同様に産卵し、その生存日数にも長短を認め難いことを述べたが、その後の調査(第6~7表)も同様な結果を示した。茲に繰返して述べるまでもなく、雑草上に育つた兩種ウンカは稲に移行して産卵し増殖する能力を有するものであると謂える。

結 言

1. セジロ及びトビイロウンカが若齢幼虫からその寄主植物となりうる植物は今日までに、稲以外で、セ

ジロウンカ禾本科14種、トビイロウンカ禾本科12種、莎草科2種、ナデシコ科1種が知られている。稲のない離島のケイヌビエに寄生棲息している事実は稲以外に寄主植物が存在することを証するものである。

2. 兩種ウンカの産卵しうる植物はセジロウンカ禾本科10種、トビイロウンカ禾本科14種、莎草科1種タデ科2種、石竹科1種等が知られ、又自然状態でセジロ禾本科3種・莎草科3種・ツユクサ科1種・コナギ科1種・セリ科1種等、トビイロで莎草科3種・コナギ科1種等が野外の産卵植物として知られて来た。

3. 雑草上に於ける幼虫の死亡率は雑草の種類によつて異なり、数%程度から100%までの種々の段階がある。雑草による幼虫の発育期間も亦植物の種類によつて異なり稲と同期間のものも見られるが、概して稲よりも長くなる。又、比較的低温下の雑草上の飼育で発育期間が異常に延長する個体が現われ、発育臨界温度附近の低温で雑草による飼育は休眠類似の現象を発現するであろうことが示唆される。

4. 兩種ウンカを雑草上で飼育すれば、個体の単独飼育で殆んど総てに近い数が長翅型となる。長短翅型の発現は兩種ウンカの幼虫期間に与えられる広義の生化学的條件に大きく影響されるものと思われる。

5. 雑草スズメノカタビラによつて育つたセジロウンカの成虫は、同じ条件下の稲で育つた成虫とは形態上の測定に於いて判別される。この様な事柄は予察燈の初期出現成虫の発生地を探索する上に有益な指針となるであろう。

6. 雑草上に育つた兩種ウンカの成虫は、その産卵

数・生存日数等に於いて種で育つたものと差異はなく、種に移行して産卵・増殖する能力を有する。

7. 今日までに知られた叙上の雑草上に於ける生態は、兩種ウンカの越冬実態の究明に重要な諸問題を含み、且つ秋に種を去つたウンカは雑草について冬を越すことのあり得べきことを窺わせるようである。

#### 引用文献

1. 千葉県農業試験場(山崎忠和)：ウンカ越冬調査成績(第2報), 騰写刷, 昭和27年。
2. 江崎・橋本・鮫島：浮塵子駆除予防試験報告, nos. 1~3・9~11, 昭和15~7・12~14年。
3. 福岡県農業試験場(立石・外)：昭和27年度病害虫発生予察事業特別研究(中間報告), 騰写刷, 昭和28年。
4. 福岡正信・上村登：背白浮塵子及褐色浮塵子の越冬に就て, 病虫害雑誌, vol. 28, no. 8, pp. 592~597, 昭和16年。
5. ———・中内満尊：背白及褐色浮塵子の食草並に越冬に就て, 病虫害雑誌, vol. 29, no. 5, pp. 242~249, 昭和17年。
6. 平野伊一：ウンカの越冬並びに発生予察のこと, 宝塚昆虫館報, no. 57, pp. 11~13, 昭和24年。
7. 糸賀繁人・酒井久夫・堀切正俊：セジロ及びトビイロウンカの越冬並びに第一次発生源としての異常飛来に関する調査研究, 鹿児島農試, 昭和26年度報告, pp. 1~31, 昭和27年。
8. 鹿児島県農業試験場(糸賀・酒井)：昭和27年度セジロ・トビイロウンカの越冬並に第一次発生源としての異常飛来に関する調査研究(中間報告), 騰写刷, 昭和28年。
9. 神奈川県農業試験場(二宮・竹沢)：トビイロウンカの越冬調査成績(昭和26年度病害虫発生予察事業特殊研究), 騰写刷, 昭和27年。
10. 木下周太・湯浅啓温・福田仁郎：セジロ及びトビイロウンカの食餌試験(予報), 応用動物学雑誌, vol. 14, nos. 3~5, p. 208, 昭和18年。
11. 岸本良一：トビイロウンカの長翅型並に短翅型出現に対する要因, 昭和28年度日本農学会応動応昆

合同大会講演要旨, pp. 15~16, 昭和28年。

12. 熊本県農業試験場(是石・外)：昭和27年度発生予察事業報告(九州地区発生予察協議会資料)騰写刷, 昭和28年。
13. 三宅利雄：浮塵子移動説を中心として, 広島農業特別報告, no. 2, pp. 93~96, 昭和24年。
14. ———：2,4-Dと二化螟虫・浮塵子, 植物防疫 vol. 6, nos. 7~8, p. 311, 昭和27年。
15. ———・藤原昭雄・石井卓爾・乗越要：浮塵子の越冬に関する実験的研究, 広島農試報告, no. 1, pp. 1~21, 昭和26年。
16. 大分県立農試試験場(酒井久馬)：農林省指定浮塵子駆除予防試験成績, 昭和15年度報告, 騰写刷, 昭和16年。
17. ———(安藤信弘)：農林省指定浮塵子駆除予防試験成績, 昭和12年度報告, 騰写刷, 昭和13年。
18. ———(末永一)：農林省指定浮塵子駆除予防試験成績, 昭和19年度報告, 騰写刷, 昭和20年。
19. 末永一：浮塵子の発生に及ぼす食餌植物の生化学的影響・第1報セジロウンカの発生に及ぼす還元糖, 九州農業研究, no. 7, pp. 61~62, 昭和25年。
20. ———：ウンカはどこで越冬するか(既往の知見と今後の調査方針), 農業技術, vol. 6, no. 9, pp. 20~23, 昭和26年。
21. ———：ウンカはどこで越冬するか(研究の現況と方向), 植物防疫, vol. 6, no. 12, pp. 446~451, 昭和27年。
22. ———：セジロ及びトビイロウンカの越冬に関する基礎的研究, 昭和26年度成績, pp. 1~13, 昭和27年。
23. ———：草垣島を訪ねて(ウンカの越冬問題に関連して), 新昆虫, vol. 6, no. 1, pp. 12~16, 昭和28年。
24. 徳永雅明・木寺洋子：セジロウンカの発生に及ぼす種品の差に就て, 応用昆虫, vol. 4 no. 4, pp. 210~217, 昭和23年。
25. 八木誠政：浮塵子の大量発生と気象的因子に就いて, 応用動物学雑誌, vol. 13, nos. 3~4, pp. 206~209, 昭和16年。

#### 補 遺

本文の印刷中に“三宅利雄・藤原昭雄：ウンカの越冬に関する実験的研究Ⅱ(昭和28年3月)”を受領した。本文9頁の長短翅型の出現の項に次のことを補足する。

三宅等はその後の実験で、トビイロウンカの長短翅型の発生は種の成育期間・種の部位によつて異なること、寄生密度の大なることによつて長翅型を多く生ずるが、その密度は一定空間内の棲息数ではなく餌料の一定量に対する寄生数であること等を認め、筆者が上に指摘したことと合致するに到つた。又トビイロウンカの長翅型雌は長日に短翅型雌は短日に多く、餌料としての種の質と共に日の長短も亦長短翅型の出現に関与すると述べた。