

## クズイモ属2種におけるハスモンヨトウ幼虫の發育特性

高篠賢二・中西建夫・岡田忠虎  
(四国農業試験場)

### Effects of leaves of two *Pachyrhizus* species on larval development of the common cutworm, *Spodoptera litura*

by Kenji TAKASHINO, Tateo NAKANISHI and Tadatora OKADA (Shikoku National Agricultural Experimental Station, Zentsuji, Kagawa 765)

When common cutworm larvae were reared on the following four feeds, an artificial diet, soybean leaves, *Pachyrhizus ahipa* leaves and *P. erosus* leaves, it was shown that the larval mortality became higher, the requiring period to pupate longer and the pupal weight lighter in order mentioned above. And it was observed frequently that the larvae vomited and failed to pupate like a metathetely when they were reared on the both *Pachyrhizus* leaves.

### 緒 言

クズイモ *Pachyrhizus erosus* は熱帯アメリカを原産とし、熱帯アジアでも広く栽培される蔓性のマメ科の作物で多肉質の塊根を有する。本来多年生の草本であるが、作物としては播種後6~8カ月で収穫される。塊根は生食またはスープ等に入れて加熱して食用とし、また家畜の餌やでんぷんの採取にも用いられる。地上部には殺虫剤の成分となるロテノンが含まれていることが知られている。大部分の殺虫剤は神経系に作用するのに対して、ロテノンは呼吸酵素を阻害する呼吸毒である。また、近縁で蔓がないアヒバ *P. ahipa* は南米の高地で栽培され、同様に塊根が食用とされている (DUKE 1981, 湯浅・前川 1987, National Research Council 1989)

ハスモンヨトウが多発生した1994年、四国農業試験場において栽培されたクズイモおよびアヒバは、周辺に作付けされた他のマメ科作物に比べ害虫による食害が軽微であったことから、これらの害虫が両植物を食べたことにより死亡し、作物の被害が軽減されることが推察された。したがって、これらクズイモ属2種の葉をハスモンヨトウ幼虫に与え飼育し、幼虫が摂食したときの發育ならびに死亡率を調査した。

### 材料および方法

クズイモおよびアヒバの葉は四国農業試験場露地圃場において栽培されたものを用いた。対照として、別圃場で栽培したダイズ (アキシロメ) の葉と人工飼料 (岡本・岡田 1968 を一部改変) による飼育区を設けた。クズイモ、アヒバおよびダイズの葉は試験を開始した1994年10月28日から、全ての試験が終了した12月11日までの期間、圃場から随時採取し、供試した。

ハスモンヨトウ幼虫は前記人工飼料により継代飼育しているものを用いた。試験はそれぞれ、2齢、4齢および6齢1日目に各試験区の飼料に移すことにより開始し、死亡もしくは蛹化するまで25℃、15L9Dの条件下で個体飼育した。飼育には2~5齢幼虫では直径約60mm、高さ約18mmのプラスチック製容器を、6齢では直径90mmのプラスチックシャーレを用いた。

### 結果と考察

各飼料で飼育したときの死亡率と蛹化率を試験開始齢ごとに表1に示した。クズイモおよびアヒバ飼育区においてメタセテリ様の蛹化失敗個体が複数認められた。これらは蛹化脱皮失敗時点では死

表1 試験期間における死亡率および蛹化率

試験開始齢	飼料	供試虫数*	死亡率(%)		蛹化率(%)
			幼虫期	蛹化時	
2齢1日目	クズイモ	13	53.8	0.0	46.2
	アヒパ	19	21.1	15.8	63.2
	ダイズ	18	5.6	0.0	94.4
	人工飼料	20	0.0	0.0	100.0
4齢1日目	クズイモ	20	15.0	15.0	70.0
	アヒパ	15	0.0	13.3	86.7
	ダイズ	15	0.0	0.0	100.0
	人工飼料	10	0.0	0.0	100.0
6齢1日目	クズイモ	20	5.0	20.0	75.0
	アヒパ	20	5.0	30.0	65.0
	ダイズ	20	0.0	0.0	100.0
	人工飼料	20	5.0	0.0	95.0

\* 明らかに昆虫病原糸状菌または寄生バエにより死亡した個体は供試虫数から除いた。

亡していないが、数日以内に必ず死亡するため、これらを蛹化時死亡個体とした。また、人工飼料飼育以外の区では野外の葉を洗浄せずに用いたため、11月17日以降昆虫病原糸状菌 (*Nomuraea rileyi*) および寄生バエによる死亡が確認された。これらの要因により死亡した個体は供試虫数から削除した。しかし、これらは外観から判定したので、体外に菌糸が出る前に軟化した死亡個体や寄生バエの宿主脱出失敗などにより一見死因が不明確の場合、これらが幼虫期死亡率に含まれている可能性はある。

2齢から試験を開始したときの幼虫期死亡率はクズイモで53.8%、アヒパで21.1%であり対照であるダイズおよび人工飼料に対し高い値を示した。4齢試験開始では、幼虫期死亡率はクズイモでは15.0%とやや高い値を示したが、アヒパでは幼虫期の死亡個体はみられなかった。6齢試験開始では幼虫期に高い死亡率を示した区はなかった。これらの結果から、クズイモおよびアヒパ飼育区ではハスモンヨトウ幼虫が若齢であるほど死亡率が高く、クズイモのほうが同幼虫に対する殺虫活性が高いことが示唆された。

クズイモの2齢開始試験を除けばクズイモ、アヒパを餌とした場合いずれの試験でも蛹化時死亡個体が13~30%観察され、他の餌ではみられなかった。なお、クズイモ、アヒパ飼育の中には嘔吐をする個体がしばしば観察されたが、この現象も同様に他

の餌ではみられなかった。

蛹化した個体の幼虫期間（飼育開始から蛹化までに要した日数）と蛹重量の平均値を表2に示した。蛹化個体数が少ない区があったため、幼虫期間および蛹重量については雌雄を合計してとりまとめた。各試験開始齢において、3種類の生葉の飼料では人工飼料と比較して幼虫期間の延長が認められた。幼虫期間が最も長かったのはクズイモで、次にアヒパ、ダイズ、人工飼料の順であり、各試験開始齢に共通していた。クズイモおよびアヒパではダイズに対しさらに幼虫期間の延長が認められたことから、これらがハスモンヨトウの餌として栄養的あるいは摂食刺激においてダイズに劣るか、ロテノン等の成分の効果により運動能力や摂食行動が妨げられたためと思われる。

クズイモおよびアヒパ飼育では蛹重量の著しい減少が認められた。蛹重量はすべての試験開始齢に共通して人工飼料が400mg前後で一番重く、ついでダイズが重く、クズイモとアヒパはほぼ同じ200mg前後であった。ダイズ飼育区の蛹重量は試験開始齢によりかなり幅があり、2齢で267.4mg、4齢で240.4mg、6齢では312.2mgであった。また、供試したハスモンヨトウの蛹重量に雌雄間の差はみられなかった。ダイズ飼育の試験開始齢間で蛹重量にかなりの差が生じたことは、飼育期間の長い2齢および4齢試験開始区では圃場のダイズの成熟に

表2 蛹化個体の幼虫期間と蛹重量

試験開始齢	飼料	供試虫数	幼虫期間* (日)	蛹重量 (mg)
2 齢 1 日目	クズイモ	6	33.7 ± 5.9	200.9 ± 67.3
	アヒパ	12	28.3 ± 3.0	170.0 ± 43.8
	ダイズ	15	24.3 ± 2.6	267.4 ± 26.7
	人工飼料	20	16.0 ± 0.9	429.0 ± 57.9
4 齢 1 日目	クズイモ	14	22.2 ± 3.2	186.2 ± 61.8
	アヒパ	13	19.2 ± 3.4	203.5 ± 57.6
	ダイズ	15	15.2 ± 1.0	240.4 ± 39.6
	人工飼料	10	9.1 ± 0.8	—
6 齢 1 日目	クズイモ	15	7.1 ± 1.4	189.7 ± 30.8
	アヒパ	13	6.1 ± 0.6	184.4 ± 17.1
	ダイズ	20	5.7 ± 0.7	312.0 ± 22.7
	人工飼料	19	5.5 ± 0.8	381.3 ± 61.4

\* 試験開始から蛹化までの日数。表中の数値は平均値 ± 標準偏差。

表中の — は欠測を示す。

伴い劣化した葉を給与せざるを得なかったことによる影響と思われる。圃場における3種の作物は気温に対する適応力の差から圃場における葉質の劣化の進行の度合いがそれぞれ異なっていた。最も低温に弱かったのはダイズで、次にクズイモ、アヒパの順であった。

今回の結果ではハスモンヨトウの死亡率はクズイモで36.3%, アヒパで28.4% (全供試虫平均)にとどまった。しかし、蛹化した個体についても蛹重量が顕著に軽かったことから大幅な摂食量の減少が予想されるため、このことも圃場での被害の軽減につながっているものと思われる。ただし、前述のように今回の試験は各作物の生育適期とは言えない期間であったため試験に用いたクズイモおよびアヒパの葉に含まれるロテノン等の殺虫成分の量が少なかった可能性がある。ロテノンの採集のために栽培された作物であるデリス *Derris elliptica* では、殺虫活性を持つ有効成分の含有量は栽培条件や、品種、樹齢、収穫時期により著しく異なるとされている(宮島 1944)。クズイモおよびアヒパのロテノン含有量についても同様な現象が予想されるため、今後これらの作物の生育適期に再度試験する必要がある。

## 摘 要

- 1) 人工飼料, ダイズ, アヒパおよびクズイモの各飼料でハスモンヨトウ幼虫を飼育した場合, それぞれ前記の順で幼虫期死亡率は高く, 幼虫期間は長く, 蛹重量は軽くなる傾向にあった。
- 2) クズイモおよびアヒパ飼育において, 嘔吐をする個体およびメタセテリー様の蛹化失敗個体が頻繁に認められた。

## 引 用 文 献

- DUKE, J. A. (1981) [星合和夫 訳, 1986]: 世界有用マメ科植物ハンドブック, 雑豆輸入基金協会, 東京, 589p.
- 湯浅浩史・前川文夫 編 (1987): マメ科資源植物便覧, 日本科学協会, 東京, 511p.
- National Research Council (1989): Lost Crops of the Incas, National Academy Press, Washington D. C., 415p.
- 岡本大二郎・岡田齊夫 (1968): 牧草害虫としてのハスモンヨトウに関する研究, 中国農試報告 E2, 111~144.
- 宮島式郎 (1944): デリス, 朝倉書店, 東京, 368p.