

## シロイチモジマダラメイガとダイズサヤタマバエによる 大豆の被害の品種間差異について

服部 誠・佐藤 昭夫

Makoto HATTORI and Akio SATO: On the varietal difference in the infestation of soybean by the limabean pod borer, *Etiella zinckenella* Treit. and the soybean pod gall midge, *Asphondylia* sp.

### Summary

The varietal difference of 20 soybean cultivars in the infestation by the limabean pod borer, *Etiella zinckenella* Treit. and the soybean pod gall midge, *Asphondylia* sp. was studied by analyzing interaction between the level of the infestation and the agronomic characters of soybean. The results obtained are summarized as follows:

1. There was a negative correlation between the number of pods infested by *E. zinckenella* and the foliar density (the leaf area  $\times$  the number of leaves/the plant height).
2. A negative correlation was also found between the number of pods infested by *Asphondylia* sp. and the plant height.
3. Excepting the above-mentioned correlation between the plant type and the number of pods infested, no cultivar showed clear resistance to *E. zinckenella*. Only glabrous cultivars exhibited slightly lower infestation to *Asphondylia* sp. than pubescent ones.
4. The development of *E. zinckenella* after boring into the pods of each cultivar was compared in larval mortality, pupal duration and pupal weight. No cultivar was found to deter strongly the insect development. A significant correlation was recognized between the pupal weight and the size of pod.

最近、大豆は水田転換畑への導入作物として注目されており、その生産性を向上させるための育種学および耕種学的研究が進められている。大豆の増収を制限している主要な要因の1つに、害虫による被害が挙げられており、防除技術の体系化が望まれている。しかし、大豆害虫の種類は多く、発生生態も多岐にわたるなど、農薬のみに依存した防除法では不十分である。各種の防除手段を構成要素とする総合防除の確立が望ましく、その一環として抵抗性品種の利用が考えられる。本試験では、大豆品種の2、3の形態的特性と当該大豆圃場で比較的発生の多いシロイチモジマダラメイガとダイズサヤタマバエによる被害との関連を予備的に検討し、抵抗性品種の検索を試みた。

本文に入るに先立ち、種子の分蘖及び大豆の生態等について懇切なる御教示を賜った長野県中宿農業試験場御

子柴公人畑作育種部長並びに北陸農業試験場小山懸雄業務科長に深謝の意を表す。

### I 試験方法

#### 1 圃場での被害莢数の品種間差異

1980年5月30日に20品種の大豆種子をペーパーポットへ播き、初生葉が展開した6月9日に畑へ移植した。畦幅65cm、株間20cm、1株1本立で、1区を1条8mとし、1品種3連制となるよう配置した。種子肥大中期から後期に各区から5本、1品種当り15本をランダムに抜きとり、草丈、全葉数(小葉3枚を1単位)、葉面積(原則として最頂葉)を測定すると同時に、シロイチモジマダラメイガ及びダイズサヤタマバエによる被害莢数を調査した。

#### 2 シロイチモジマダラメイガの莢内食入後の発育の品種間差異

種子肥大中期から後期に、シロイチモジマダラメイガの食入痕をもつ莢を、品種別に50個ずつプラスチック製

ポットに収容した。ポット内には脱脂綿を入れ、莢から脱出してくる幼虫の蛹化場所を与えた。そして、16L-8D, 25°Cの条件下におき、幼虫生存率、蛹期間、蛹重を調査した。また、蛹重と莢の大きさとの関係を知る目的で、品種別に莢長と莢幅を測定した。

## II 試験結果

### 1 圃場での被害莢数の品種間差異

シロイチモジマダラメイガによる被害莢数と葉密度(葉面積×葉数/草丈)との関係を示すと第1図の通りで、極早生品種から中生品種までの間で成立する相関係

第1表 品種別の開花日と調査日

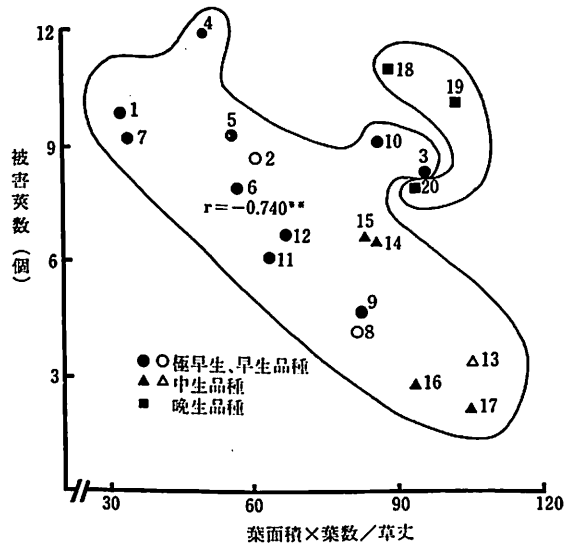
	品 種	開 花 日 (月. 日)	調 査 日 (月. 日)	
極 早 生	1 十勝長葉	7. 9	8. 19	
	2 長葉裸1号	7. 10	8. 19	
早 生	3 ミヤギシロメ	7. 11	9. 16	
	4 ワセシログ	7. 12	8. 20	
	5 ハロソイ	7. 12	8. 20	
	6 ワセシロメ	7. 13	8. 21	
	7 松 福	7. 13	8. 21	
	8 カタザヤ	7. 15	8. 22	
	9 東北61号	7. 15	8. 25	
	10 ハツコガネ	7. 18	8. 26	
	11 ホンミノリ	7. 19	8. 22	
	12 森林2号	7. 19	8. 25	
	中 生	13 早 生 裸	7. 28	9. 1
		14 茶 香 り	7. 28	9. 1
15 エンレイ		7. 28	9. 2	
16 シロセンナリ		7. 28	9. 3	
17 房 成		8. 1	9. 8	
晩 生	18 ナカセンナリ	8. 2	9. 25	
	19 新 4 号	8. 6	9. 25	
	20 納豆小粒	8. 9	9. 22	

数は $r = -0.740^{**}$ であった。さらに散布図より、本関係とは別に③ミヤギシロメ、④ワセシログ及び⑩ハツコガネで被害がやや多く、無毛茸品種を含め被害が少ない品種は無いことがわかった。

ダイズサヤタマバエによる被害莢数と草丈との関係は、第2図の如く示され、極早生、早生の品種での相関係数は $r = -0.734^{**}$ であった。なお、開花期を大きく異にする中生と晩生の品種では、草丈の変異が小さく、本関係は明確でなかった。そして、草丈の要因を別にすれば、①十勝長葉で被害が多く、無毛茸品種の②長葉裸と無毛茸品種に近い⑧カタザヤで若干被害が少なかった。

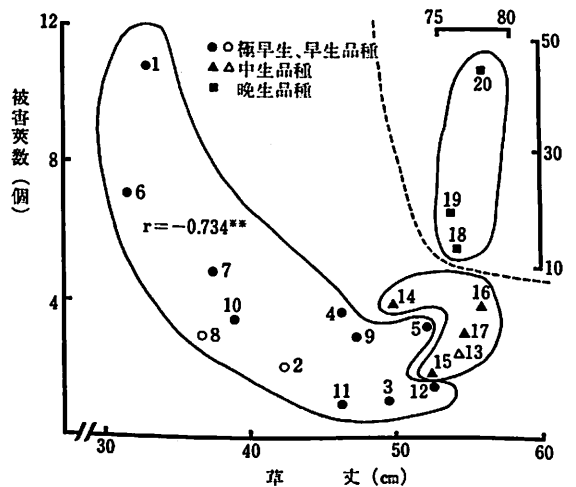
### 2 シロイチモジマダラメイガの莢内食入後の發育の品種間差異

莢内食入後の幼虫生存率は、僅かに十勝長葉で低く、ナカセンナリと早生裸で高かったが、顕著な品種間差は



第1図 各品種におけるシロイチモジマダラメイガによる被害と葉密度(葉面積×葉数/草丈)との関係

注 図中の数字は第1表の品種に対応する。白ぬき印は毛茸が無、又は極少の品種を示す。葉は小葉3枚を1単位とした。



第2図 各品種におけるダイズサヤタマバエの被害と草丈との関係

注 図中の数字は第1表の品種に対応する。白ぬき印は毛茸が無、又は極少の品種を示す。

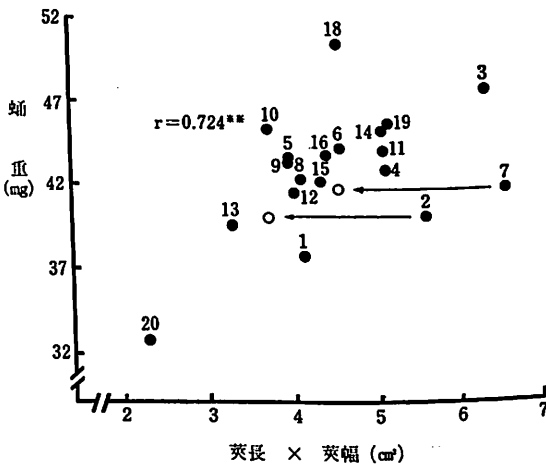
なかった。

蛹期間の平均値は品種間で10.9~12.9日の幅があったが、有意差はなかった(第2表)。品種別の莢の大きさ(莢長×莢幅)と蛹重との関係は第3図の通りで、 $r = 0.724^{**}$ で正の相関が得られた。散布図から相対的な蛹重を比較すると、⑩ハツコガネと⑱ナカセンナリがやや高いのを除いては同程度であった。

第2表 品種別にみるシロイチモジマダラメイガの幼虫生存率と蛹期間

品 種	幼虫生存率 <sup>1)</sup> (%)	蛹 期 間 <sup>2)</sup> (日)
十 勝 長 菜	16.0	11.9 ± 1.64
長 菜 裸 1 号	48.0	11.2 ± 1.23
ミヤギシロメ	32.0	12.0 ± 0.97
ワセシロメ	30.0	11.7 ± 1.22
ハロソイ	22.0	12.2 ± 0.83
ワセシロメ	20.0	11.6 ± 1.42
松 福	29.8	11.4 ± 1.60
カタザヤ	43.0	11.6 ± 1.15
東 北 61 号	26.0	10.9 ± 0.90
ハツコガネ	30.0	11.6 ± 1.29
ボンミノリ	26.0	11.7 ± 1.25
農 林 2 号	30.0	11.8 ± 1.26
早 生 裸	60.0	12.6 ± 0.86
茶 香 り	42.0	12.4 ± 1.43
エ ン レ イ	32.0	11.5 ± 1.43
シロセンナリ	40.0	12.1 ± 1.22
ナカセンナリ	56.0	12.9 ± 0.41
新 4 号	40.0	12.9 ± 1.02
納 豆 小 粒	24.0	12.7 ± 0.50

1) 幼虫生存率=蛹化虫数÷食入莢数  
2) 平均値±標準誤差 で表わした。



第3図 各品種におけるシロイチモジマダラメイガの蛹重と莢の大きさとの関係

注 図中の数字は第1表の品種に対応する。矢印の先の白ぬき印は3莢室の品種を他の2莢室品種に合わせるため莢長を2/3倍して換算した値を示す。

### III 考 察

石倉<sup>3)</sup>は、大豆の品種とシロイチモジマダラメイガの被害との関係を論ずるための留意点として、第1に着莢時期の異なる品種間では、成虫の発生産卵時期と着莢時期の一致の程度の差によって、被害発生に差異が起りうることを、第2に品種の特性により、産卵感応に差異があることを挙げている。第1の点は抵抗性レベルの差

異は着莢期の揃った品種で比較することの必要性を意味している。第2の点は、マメシロイガや<sup>4)</sup>ダイズサヤタマバエ<sup>5)</sup>の産卵に対する毛茸の有無や、密度の様な形態的な差異の他、草型の差異あるいは臭いの様な化学的成分の差異も関連してくる可能性がある。以上の2点に加えて、孵化幼虫の食入、生育段階での差異についても考慮することが望ましい。

本試験結果の解析にあたって次の様に考えた。着莢時期と発生時期の合致の問題については、開花日と調査日(第1表)からシロイチモジマダラメイガの場合、極早生、早生及び中生品種は8月中、下旬発生の成虫を中心に産卵を受けたものと推定し、これらの品種を一括して比較した。ダイズサヤタマバエの場合は、産卵可能な期間が若莢期の極く短い期間に限定されるので、開花期の近い極早生と早生の品種だけを同一条件にあったものとして比較した。

最初に、大豆の草型に関する要因と被害との関係を調べた。シロイチモジマダラメイガでは、極早生、早生及び中生品種において、葉密度(葉面積×葉数/草丈)の小さい品種ほど被害莢が少なかった。これは、うっ閉度の高い品種では、飛来した成虫が産卵のために莢まで到達しにくかったのかもしれない。晩生品種では、品種数も少なく、繁茂量に差がみられなかったため、この関係は不明であった。ダイズサヤタマバエでは、極早生、早生品種において草丈の低い品種ほど被害莢が少ない傾向が認められた。中生、晩生品種では、草丈に差がなく一定の傾向は認められなかった。

以上のように、繁茂量や草丈といった草型に関する要因が、被害莢数の多少に影響を与えていることは明らかとなったが、このような要因は品種の特性ではあっても栽培条件で変り易く、例えば繁茂量は栽培密度や施肥量、草丈は品種の生態型と播種期の相互関係に応じて変化する。よって、本試験では一定した品種の特性とはみなさず、抵抗性検定以前に把握しておくべき事項として位置づけた。そして本関係の範囲外で抵抗性を示す品種について、散布図から判定しようとした。その結果、シロイチモジマダラメイガでは、これに該当する品種は無毛茸品種を含めて全く無く、無毛茸品種と有毛茸品種との間で産卵数に差がなかったとする報告<sup>6)</sup>を裏付けたにとどまった。これに対し、ダイズサヤタマバエでは無毛茸品種で僅かに被害莢数が少ない傾向を示し、田村の報告<sup>7)</sup>と一致した。

次に、食入された莢より脱出してくる幼虫及び蛹についての調査では、幼虫生存率の低下や蛹期間の遅延をもたらす品種は見出せなかった。ただ蛹重は莢の大きさ、とくに莢室の大きい品種ほど高い傾向がみられた。この

ことは、ある程度肥大した莢に食入した場合は、莢室間を移動することなく、莢室内の粒の大きさで体重が支配されたことを示唆している。

本試験で、シロイチモジマダラメイガ及びダイズサヤタマバエに対して高い抵抗性を有する品種を見出すことはできなかった。しかし、最近シロイチモジマダラメイガに対し、大豆を含む豆科植物で、抵抗性を示す品種の例が報告<sup>1,2,5)</sup>されている。

今後、実用に供しうる強抵抗性品種を効率的に育成するために、圃場における総合的な適応検定法とともに、室内での簡易検定法の確立が急務であると考えられる。

#### IV 摘 要

シロイチモジマダラメイガとダイズサヤタマバエによる大豆の被害の品種間差異について、植物の特性と害虫の加害様式の両面から解析した。供試20品種から得られた結果は次の通りである。

(1) 葉密度(葉面積×葉数/草丈)が大きい品種ほどシロイチモジマダラメイガによる被害莢数は少ない傾向が認められた。

(2) 草丈の高い品種ほどダイズサヤタマバエの被害莢数は少ない傾向にあった。

(3) 上記(1)(2)の関係とは別に被害莢数が少なかった品種はシロイチモジマダラメイガでは存在せず、ダイズサヤタマバエでは無毛茸品種のみであった。

(4) シロイチモジマダラメイガの幼虫生存率は十勝長葉で若干低かった。しかし蛹期間の遅延、あるいは蛹重の低下をもたらす品種はなかった。また、莢の大きい品

種ほど蛹重が低いという関係がみられた。

#### 引 用 文 献

- 1) Bindra, O. S. and Sagar, P. (1976) Comparison of Vita-1 a pest-resistant cowpea with local cultivars under different sowing dates and distances with minimal pesticide resistance application. *Tropical Grain Legume Bulletin* No. 6: 8~9.
- 2) 異儀田和典・大庭寅雄・岩田岩保(1980)ダイズの虫害抵抗性品種育成に関する研究 3 シロイチモジマダラメイガおよびカメムシ類に対する抵抗性の品種間差異. *育種*30 別冊2: 98~99
- 3) 石倉秀次・永岡昇・本田一郎・藤田優(1953)大豆害虫に関する研究, 第2報. 四国地方におけるシロイチモジマダラメイガの生態, 並びに防除について. *四国農試報* 1: 186~216.
- 4) 御子柴公人編(1975)ダイズのつくり方, 126, 農山漁村文化協会, 東京, 278pp.
- 5) Ramaloho, F. S. (1977) Resistance of cultivars of soya bean, *Glycine max* (L.) Merrill, to the pod borer, *Etiella zinckenella* Treitschke, 1832. *Anais da Sociedade Ent. do Brasil*, 6: 251~255.
- 6) 田村市太郎(1949)ダイズサヤタマバエの諸対策. *農及園* 24: 427~429.
- 7) 筒井喜代治(1950)大豆害虫シロイチモジマダラメイガの生態について. *東海近畿農研* 1-2: 33~36.
- 8) 内田登一・岡田一次(1937)満洲産大豆芯喰虫の産卵と大豆莢毛の多少との関係に就いて [予報]. *応動雑* 9: 100~104.

(1981年8月21日受領)