

カメムシ類の加害によるダイズの青立ち症状の発生

山崎 昌三郎・井上 健一

Syozaburo YAMAZAKI and Ken-ichi INOUE: Occurrence of the unmaturred soybean at harvesting time caused by the stink bugs

1992年10月、福井県北部を中心に水田転換作ダイズにおいて、収穫時期になっても落葉せず、茎が緑色のままの圃場が多くみられた。それらの圃場では莢も緑色のものもあり、子実も肥大せずに変形し、汚損していた。このような「青立ち」症状は以前から経験的に知られているが、これに関する報告は極めて少ない。これまでの報告では、カメムシ類の加害時期と被害との関係を知るための放飼試験において、これに類似した青立ちがみられた例があるにすぎない¹⁾。大面積で発生したこの青立ち症状の原因を究明することを目的として、発生実態を調査したので、その結果を報告する。

1. 症状の特徴

症状の特徴は、10月の収穫時期になっても、莢は一部緑色で、落葉せず、いわゆる「青立ち」を呈していた。圃場での発生状況は島状かまだら状になっていることが

多いが、甚だしい場合は圃場全体に発生していた(第1図)。

このような圃場では収穫を放棄した例も多くみられた。また、収穫しても健全株と青立ち株を選別する労力が多くかかった例もみられた。このような圃場でも8月中旬以降2~3回程度、多孔ホースによる薬剤散布が実施されているが、9月10日以降の散布はなされなかったところが多かった。

2. 症状の地域性

青立ち症状は福井県北部を流れる九頭龍川およびその支流沿いの圃場に集中しており、とくに支流である竹田川沿いに多くみられた。また、同様な症状は県下各地でみられたが、発生程度は軽微であった。発生面積は福井県のダイズ作付面積1,762haの約8%の150haであった。発生の多い圃場では10月の調査でもカメムシ類の



第1図 青立ち症状がまだら状に発生したダイズ圃場

生息がみられた。その種類はイチモンジカメムシ、アオクサカメムシが主体であった。

3. 青立ち症状多発生圃場でのダイズ生育および病害虫等による子実被害調査

調査方法

1992年10月中、下旬に青立ち症状多発生圃場において、青立ち株と外見上の健全株（落葉し、茎・莢も褐色のもの）に分けて各10個体採取し、生育調査後、風乾して総莢数、総粒数、整粒数、変形粒数などを調査した。ここでの整粒とは、ダイズ出荷規格による整粒とは異なり、健全粒に加えて、病害虫等の被害粒であっても粒の形状が健全粒と変わらないものを含めた。整粒については病害虫の種類別に被害粒数を調査した。整粒以外の粒を変形粒とした。変形粒はカメムシ類の加害が明らかな粒とその他に分けて調査した。

調査圃場の所在地はA：福井市布施田（平坦部、川に近い）B：福井市上毘沙門（平坦部、川沿い）C：金津町坂の下（平坦部、北面は丘陵地に近い）D：上志比村栗住波（山間部）の4圃場である。A、B、Cは集団栽培で個人管理、Dは個人栽培であり、すべて6月中旬播種で、品種はエンレイであった。

調査結果

健全株と青立ち株の生育を比較すると、青立ち株では主茎長は長かったが、主茎節数、分枝数、茎の太さは同等であった。また、茎の乾物重は青立ち株で明らかに多かった。個体あたりの莢数の差異はなかったが、青立ち株では個体あたりの粒数は明らかに少なく、また一莢粒

数も少ない傾向にあった（第1表）。

整粒数は健全株で多く、変形粒は青立ち株で多かった。整粒と変形粒の比率は健全株では整粒の比率が明らかに高く、青立ち株では変形粒の比率が高かった。とくにB、C、D圃場では変形粒の比率が70～80%に達した。青立ち株では健全株に比較して整粒のうちの健全粒の比率が低かったが、カメムシ被害粒の比率は同等であった。青立ち株では変形粒のうち明らかにカメムシ被害粒と判別できる粒の比率が健全株より高かった（第2表）。また、主茎と分枝の間の差異も調査したが、健全株、青立ち株とも変形粒は主茎でやや多い傾向があった。

4. 青立ちの程度と生育および病害虫等による子実被害調査

調査方法

1992年10月23日、青立ち株が島状に発生している圃場（上志比村栗住波、水田転換作、品種エンレイ、6月中旬播種）より、青立ちの程度（第2図・第3表）別にランダムに各10個体を採取し、主茎長・着莢数を調査後全莢を開き、総粒数・粒重・病害虫による被害粒数を粒徑別に調査した。

調査結果

青立ちの程度と主茎長には明らかな差異はないが、4段階のうち程度Iでは主茎長がやや短かった。個体あたり莢数は程度Iのみで少なかった。青立ちの程度が高くなると総粒数は減少する傾向があり、健全粒数の減少および総粒数のなかに占める健全粒数の比率が低下し、総粒数のなかに占めるカメムシ類による被害粒数の比率が

第1表 青立ち株発生圃場における健全株と青立ち株の生育差異

調査地 ¹⁾		主茎長	主茎節数	分枝数	茎の太さ	茎乾物重 / 個体	莢数 / 個体	粒数 / 個体	一莢粒数
		cm	節	本	mm	g	莢	粒	粒
A	健全	67.6	15.5	4.3	9.7	12.4	64.4	110.3	1.71
	青立ち	71.2	15.6	4.3	9.7	17.5	56.5	90.1	1.59
B	健全	59.6	14.5	3.6	7.6	9.3	54.5	87.6	1.61
	青立ち	65.7	15.1	4.4	8.0	13.0	50.0	79.2	1.58
C	健全	55.5	15.1	4.1	9.1	10.5	61.6	121.8	1.98
	青立ち	62.2	14.6	3.9	8.5	14.4	51.7	87.8	1.70
D	健全	45.6	13.3	4.2	7.6	7.1	53.3	101.1	1.90
	青立ち	54.2	13.7	3.9	8.5	12.1	58.7	66.0	1.12
平均	健全	57.1	14.6	4.1	8.5	9.8	58.5	105.2	1.80
	青立ち	63.3	14.8	4.1	8.7	14.3	54.2	80.8	1.50
t-検定 ²⁾		***	-	-	-	***	-	***	-

1) A：福井市布施田、B：福井市上毘沙門、C：金津町坂の下、D：上志比村栗住波。

2) ***は1%水準で有意であることを示す。

第2表 青立ち株発生圃場における健全株と青立ち株の被害別粒数(10個体計)

調査地 ¹⁾	A		B		C		D		平均	
	健全	青立ち	健全	青立ち	健全	青立ち	健全	青立ち	健全	青立ち
総粒数	1103	901	876	792	1218	878	1011	660	1052.0	807.8
整粒数 ²⁾	951 (86) ⁴⁾	606 (67)	601 (69)	124 (16)	1088 (87)	214 (24)	873 (87)	191 (29)	878.3 (83)	283.8 (35)
健全粒	809 (73)	411 (46)	436 (50)	66 (11)	899 (74)	68 (8)	598 (59)	72 (11)	685.5 (65)	154.3 (19)
カメムシ粒	107 (10)	149 (17)	158 (18)	46 (17)	179 (15)	142 (16)	248 (25)	110 (17)	173.0 (16)	112.8 (14)
他虫粒 ³⁾	6 (0.5)	8 (0.7)	0	0	3 (0.3)	0	4 (0.4)	0	3.0 (0.2)	2.0 (0.3)
紫斑粒 ³⁾	18 (2)	10 (1)	0	0	1 (0.1)	20 (2)	2 (0.2)	2 (0.3)	5.0 (0.5)	8.0 (1)
腐敗粒	0	1 (0.1)	0	0	0	0	5 (0.5)	0	1.3 (0.1)	0.3 (0.0)
その他	12 (1)	18 (2)	0	12 (2)	8 (0.7)	2 (0.2)	16 (2)	9 (1)	9.0 (0.8)	10.3 (1)
変形粒	152 (14)	295 (33)	275 (31)	668 (84)	130 (11)	664 (76)	138 (14)	469 (71)	173.8 (17)	524.0 (65)
カメムシ粒	108 (10)	257 (29)	256 (29)	515 (65)	108 (9)	657 (75)	96 (9)	408 (62)	142.0 (13)	459.3 (57)
その他	44 (4)	39 (4)	19 (2)	153 (19)	44 (4)	7 (0.8)	44 (4)	61 (9)	37.8 (4)	65.0 (8)

1) 調査地 第1表参照。

2) 整粒とは健全粒以外に病虫害等の被害粒であっても、粒の形状が健全粒と変わらないものを含む。変形粒とは整粒以外のもの。

3) 紫斑=紫斑病, 他虫=シロイテモジマダラメイガ, フタスジヒメハムシ, その他の虫害。

4) () 内は総粒数を100とした場合の指数。

第3表 青立ちの程度区分

- I : 茎および莢が褐色に枯れている。落葉している。
 II : 茎は黄色で、莢は褐色に枯れている。落葉している。
 III : 茎は緑色で、莢の多くは褐色に枯れている。葉一部残っている。
 IV : 茎は緑色で、莢は緑色のが多い。葉の多くは残っている。



第2図 青立ち症状の程度区分

増加した。程度IVでは総粒数の79%がカメムシ類被害粒であった。カメムシ類以外の病害虫は発生が少なく、これらと青立ちの程度との関係は明らかでなかった。また、青立ちの程度が高いほど未熟粒も増加した(第4表)。

青立ちの程度が高いと健全粒数は減少するが、そのうち粒径8.0mm以上の大粒の比率は程度Iを除き青立ちの程度間の差異は少なかった(第3図)。また、程度Iを除き青立ちの程度が高くなってもカメムシ類被害粒数は変わらないが、カメムシ類被害粒の粒径8.0mm以上の比率は程度II 21%、III 23%、IV 14%とIVでは大粒の比率が低かった(第4図)。

考 察

同一圃場のなかで、青立ち株と外見上健全株の生育と子実の粒形、健全粒数および病害虫別被害粒数を調査したが、青立ち株では明らかに整粒が少なく、変形粒が多かった。また、整粒のうちのカメムシ類被害粒数は健全株とほぼ同じであるが、変形粒のうちのカメムシ類被害粒数は青立ち株で明らかに多かった。このことは青立ち

症状がカメムシ類の子実吸汁によって生じる可能性が高いことを示している。大塚¹⁾はイチモンジカメムシの加害が莢伸長初期にあたると落莢数が増加し、莢伸長全期に加害を受けると落葉数が増加すると報告している。また、莢がある程度伸長してから加害されると落莢数および落葉数は無加害株と変わらないという²⁾。本調査では個体あたり莢数には青立ち株と健全株とで大きな差異がなく、整粒数のなかに占めるカメムシ類被害粒数は同等であるが、青立ち株で変形粒数のうちのカメムシ類被害粒数が明らかに多かったことから、カメムシ類の主な加害時期は莢伸長中期から子実肥大中期にかけてであったと推察される。また、程度IVのカメムシ類被害粒のうち大粒の占める比率が低いことから、青立ち症状は子実肥大初期ないし中期に著しい加害を受けても発生すると思われる。

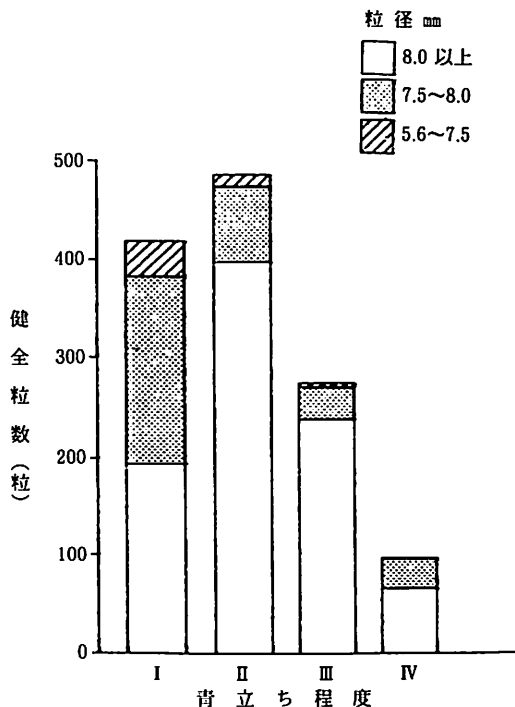
青立ちの程度と健全粒数や病害虫別被害粒数との関係を調査したが、青立ち程度が高くなるほど総粒数のなかに占めるカメムシ類被害粒数や未熟粒が増加していることは、カメムシ類の加害圧力が強いほど青立ちになりや

第4表 ダイズの青立ち症状の程度と生育および子実の品質(10個体計)

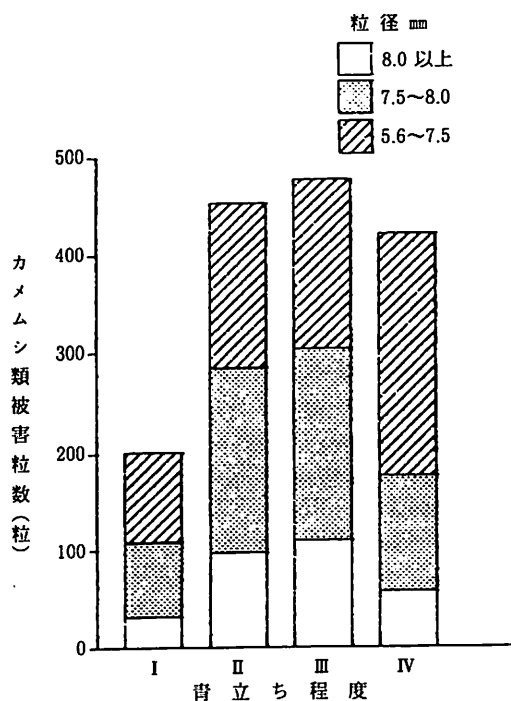
青立ち程度	I	II	III	IV
主莖長 cm	46.4	48.4	56.1	51.8
莢数/個体	41.2	56.0	54.8	54.6
総粒数	636	962	841	530
総粒重 g	171.2	220.3	212.0	110.7
百粒重 g	26.9	28.0	25.2	20.9
(健全)				
粒数	418 (66) ²⁾	486 (51)	274 (33)	98 (18)
粒重 g	121.3 (71)	157.2 (58)	94.7 (45)	30.9 (28)
百粒重 g	29.0	32.2	34.6	31.5
(カメムシ)				
粒数	202 (32)	452 (47)	477 (57)	421 (79)
粒重 g	46.3 (27)	107.3 (40)	109.0 (51)	77.5 (70)
(他虫)				
粒数	7 (1.2)	12 (1.2)	12 (1.4)	1 (0.2)
粒重 g	1.3 (0.8)	2.8 (1.0)	2.8 (1.4)	0.2 (0.2)
(紫斑)				
粒数	0	0	2 (0.0)	1 (0.2)
粒重 g	0	0	0.7 (0.3)	0.4 (0.4)
(不明)				
粒数	9 (1.4)	12 (1.2)	13 (1.5)	9 (1.7)
粒重 g	2.3 (1.3)	3.0 (1.3)	4.8 (2.0)	1.7 (1.5)
(未熟) ¹⁾				
粒数	4 -	44 -	63 -	76 -
粒重 g	0.3 -	3.0 -	1.8 -	2.6 -

1) 未熟粒とは小さく扁平で、カメムシ類被害粒と判別できない粒をいう。

2) () 内は総粒数あるいは総粒重を100とした場合の指数、未熟粒は含まない。



第3図 青立ち程度と粒径別健全粒数



第4図 青立ち程度と粒径別カメムシ類被害粒数

すいことを示している。また、程度Iで総粒数が少なく、健全粒の百粒重が少なかったことは、青立ちとは逆に正常な成熟期より早く枯れ上がった可能性が高い。程度Iでは茎の表面に糸状菌の柄子殻と思われる黒いヌス状のものが多く付着していたが、これと早期枯れ上がりとの関係は明らかでなかった。

青立ちになる原因として、カメムシ類の子実の吸汁加害により葉、茎から子実への養分転流が阻害されるため、登熟期になっても落葉せずに茎が緑色を保つことが考えられる。このことは青立ち株で茎の乾物重が高いことから想定される。また、程度Ⅲ以上を青立ちとすれば、第4表からカメムシ類による被害粒率が60%程度になると青立ち症状を呈することが推察される。

以上の調査結果から、1992年に多発生したダイズの青立ち症状は、子実肥大初～中期のカメムシ類の著しい吸汁加害の結果であると思われた。

摘 要

1992年10月、福井県内の水田転換作ダイズ圃場に多発生した「青立ち」症状の実態を調査した。

1. 青立ち多発生圃場は福井県北部の九頭龍川およびその支流域に多くみられた。
2. 青立ち多発生圃場では10月の調査でイチモンジカメムシ、アオクサカメムシがみられた。

3. 青立ち株では健全株より主茎長が長く、茎の乾物重が多かった。個体あたりの莢数には差異はなかったが、個体あたりの粒数は青立ち株で少なかった。

4. 整粒数は健全株の方で多く、変形粒数は青立ち株の方で多かった。青立ち株では整粒のうちの健全粒の比率が低かったが、カメムシ被害粒の比率は同等であった。また青立ち株では、変形粒のうち明らかにカメムシ被害粒と判別できる粒の比率が健全株より高かった。

5. 青立ちの程度が高くなると、健全粒数・同率が減少し、カメムシ被害粒率が増加した。

6. 青立ち症状は子実肥大初期ないし中期にカメムシ類の著しい子実吸汁によって発生すると思われた。

7. 青立ち株では茎の乾物重が高いことから、カメムシ類の子実吸汁によって、葉・茎から子実への養分転流が阻害されるために生じると思われた。

引用文献

- 1) 大塚 幹雄 (1961) イチモンジカメムシの加害時期と大豆の被害について. 九病虫研会報 7 : 51~53.
- 2) 大塚 幹雄・西久保稲男 (1963) カメムシ類による大豆の被害に関する研究 第2報 カメムシの種類による被害の比較並びにアオクサカメムシによる莢の肥大期被害. 九病虫研会報 9 : 61~62.

(1993年11月15日受領)