

黒根腐病が大豆の収量及び収量構成要素に与える影響

持田 秀之・原 正紀・朝日 幸光*

(東北農業試験場・*長崎県総合農林試験場)

Influence of Soybean Black Root Rot on the Soybean Yield and Yield Components

Hideyuki MOCHIDA, Masaki HARA and Yukimitu ASAHI*

(Tohoku National Agricultural Experiment Station・*Nagasaki Agricultural and Forestry Experiment Station)

1 はじめに

東北地域では、大豆の作付面積の増加や作付年数の経過に伴って立枯性病害の発生が多くなる傾向がみられ、大豆の生産性を高める上で問題となっている。立枯性病害は、立枯病、黒根腐病、茎疫病を始め数種類の病気を含んでいるが、東北地域ではこのうち黒根腐病の被害が顕著に認められる。本報告は、耕種的防除法の基礎資料を得ることを目的とし、黒根腐病が大豆の収量及び収量構成要素に与える影響を調査した。なお、黒根腐病の発病株の判定方法や調査の進め方について御指導を賜った東北農試病害研究室五味主任研究官(現 総合研究第3チーム)に厚く御礼を申し上げる。

2 試験方法

(1) 耕種概要

供試品種は、ナンブシロメで1984年は5月18日、1985年は5月22日に各々播種し、栽植密度は、13.3本/ m^2 とした。供試圃場は、10年以上大豆を連作した東北農業試験場内の圃場で、1981年以後黒根腐病が多発していた。施肥は、10a当たり石灰100kgを全面施用後、1984年は3-10-10化成を80kg、1985年は150kgを条施した。

(2) 調査方法

大豆の子実肥大期に1984年は畦別に、1985年は個体別に発病程度を調査し、成熟期には収量及び収量構成要素を調べた。また、発病程度の判定は、地上部の病徴によって行い、健全(0)、発病初期(1:葉の軽度の黄化)、発病(2:葉の萎凋、ネクロシスの出現)、発病枯死(3:枯れ上がり状態)の4段階とした。同時に、地際の子のう殻の着生や根の被害状態から感染している病気が黒根腐病であることを確かめた。

3 調査結果及び考察

(1) 調査圃場における発病個体の分布

図1には、1984、1985両年の発病個体率を畦ごとに示した。縦軸は発病個体率を、横軸は、場内の農道からの畦の位置を番号で表したものである。1984年は1985年に比べていずれの畦でも発病個体率が高くなったが、両年を通して9列目や12列目のように発病個体率の高い畦、あるいは17

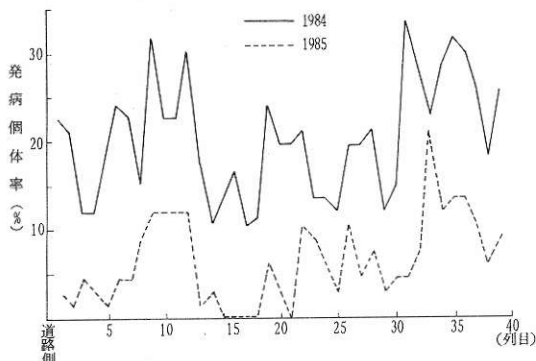


図1 圃場における発病個体の分布

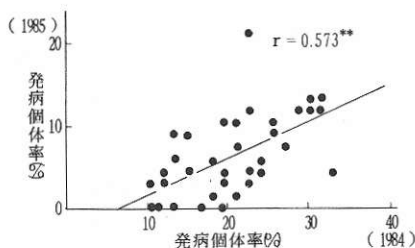


図2 1984、85両年の発病個体率の関係

注. **は、1%で有意であることを表す。

列目や18列目のように発病個体率の低い畦が認められた。こうした傾向を明瞭に表すために図2に両年の発病個体率の相関を取ってみたところ、1%水準で有意な正の相関関係($r=0.573$)が得られた。このように、畦による発生の多少が2年にわたり同じ傾向を示したのは、黒根腐病が土壌病害であり、土壌の環境条件や菌密度と密接な関係を持っているためであると思われる。

(2) 発病状況が大豆の収量及び収量構成要素に与える影響

図3には、畦ごとの粒重と発病個体率との関係を示したが、両者の間には、1%水準で有意な負の相関関係が認められ、発病個体率が高くなる程粒重が減少した。さらに、図4に莢数及び百粒重と発病個体率との関係を示したが、莢数と発病個体率の間には有意な負の相関関係が認められるが、百粒重と発病個体率の間には明かな関係がみいだせなかった。これは、発病による収量の低下が、主とし

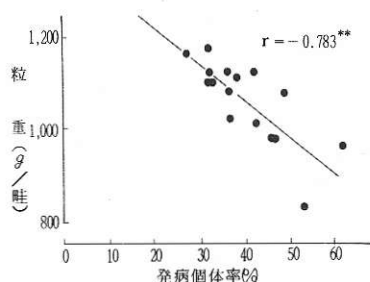


図3 発病個体率と粒重 (1984)

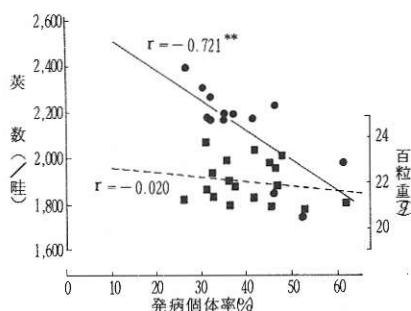


図4 発病個体率と莢数及び百粒重 (1984)

注. 莢数 (●), 百粒重 (■)

ると、一莢粒数は、発病によって変わらないかあるいは増加する場合もあるが、百粒重と莢数は、いずれも著しく減少している。しかも、発病時期や発病程度によって影響の受け方が異なり、発病時期が早くしかもその程度が甚だしいものほど百粒重より莢数の減少への影響が大きくなった。すなわち、8月30日に健全で9月11日に発病した0-2あるいは0-3のような個体は莢数より百粒重の低下が顕著であるが、8月30日に発病もしくは枯死状態の個体では、百粒重より莢数が著しく減少した。五味¹⁾によると、黒根腐病は、大豆の発芽後まもなく感染し、生育後期に病徴を表すとしているが、本試験では、そうした地上部の病徴の出現がその時点で決定される莢数や百粒重等の収量構成要素に影響したと思われる。

一方、茎重は、発病しても変わらないかもしくは増加する場合が多く、最も茎重の低下が著しい発病経過Z-3でも37%の減少率に留まっている。それに対して、粒茎比は、発病によりいずれも減少し、粒茎比の低下が最も小さい0-2でも35%の減少率に達している。従って、発病による減少程度が茎重よりも粒茎比で大きいことから、黒根腐病は、主として生育後期における子実への乾物分配を阻害していると言える。

以上の結果から、黒根腐病の発病個体の分布に年次を越

表1 発病程度と粒重及び収量構成要素

(1985)

調 査 日	粒 重	百 粒 重	一 莢 粒 数	莢 数	茎 重	粒 茎 比	構成比率	
8/30 9/11	(g/個体)	(g)		(/個体)	(g/個体)		(%)	
0	0	17.0±3.4 (100)	20.3±1.6 (100)	2.14±0.07 (100)	39.0± 6.0 (100)	8.4±1.9 (100)	2.00±0.26 (100)	—
0	2	11.9±7.3 (70)	15.1±3.3 (74)	2.19±0.27 (102)	35.6±16.7 (91)	9.1±3.2 (108)	1.29±0.41 (65)	15
	3	7.8±6.0 (46)	12.3±2.7 (61)	2.21±0.26 (103)	27.9±19.0 (72)	7.5±4.1 (89)	1.02±0.53 (51)	31
1	1	10.7±2.1 (63)	16.6±2.8 (82)	2.10±0.03 (98)	30.7±10.1 (79)	11.2±2.3 (133)	0.96±0.08 (48)	4
	2	9.4±4.7 (55)	15.7±3.2 (77)	2.12±0.20 (99)	27.6±11.4 (71)	9.5±3.2 (113)	1.01±0.40 (51)	10
	3	5.7±2.8 (34)	11.2±2.8 (55)	2.41±0.43 (113)	21.4±10.5 (55)	8.6±4.4 (102)	0.69±0.23 (35)	19
2	2	5.7±4.5 (34)	17.2±3.4 (85)	2.04±0.20 (95)	16.3±13.5 (42)	8.2±2.0 (98)	0.67±0.45 (34)	6
	3	2.2±1.0 (13)	9.7±1.8 (48)	2.60±0.32 (121)	8.8± 4.4 (23)	5.3±1.2 (63)	0.40±0.16 (20)	9
3	3	0.9±1.0 (5)	7.9±1.6 (39)	2.72±0.77 (127)	4.3± 4.7 (11)	6.8±2.2 (81)	0.12±0.11 (6)	7

注. 構成比率: 全発病個体のうち各々の発病程度を表した個体の占める割合。各データの左側は平均値, 右側は標準偏差, () 内の数字は, 健全個体を100とした時の指数を示す。

て有効莢数の減少を通じてもたらされることを示している。

表1に黒根腐病の発病程度と個体当たりの粒重及び収量構成要素との関係を示した。調査日の8月30日は子実肥大初期, 9月11日は子実肥大盛期に当たる。この表によると、粒重は、発病によって減少し、発病時期が早く、しかも発病程度が甚だしい程減収率が大きくなる。すなわち、8月30日に発病初期であったもののなかでは、9月11日に枯死状態になった個体の減収程度が最も大きく、34%まで粒重が減少するが、発病程度が軽くなると、粒重の減少程度は小さくなる。また、9月11日に同じ枯死状態でも8月30日時点の発病程度の軽いものほど減収程度は小さくなった。こうした現象を百粒重や莢数等の収量構成要素に分けてみ

えて特徴のある圃場で発病状況を調査したところ、発病による単位当たり収量の減少は、主として莢数の減少を通じて現れること、発病時期と発病程度は収量構成要素の減少程度と密接な関係をもっていること、並びに黒根腐病による被害は大豆の生育後期の乾物分配を通じて現れることがわかった。これらの結果は、黒根腐病の被害解析を進める上で有用な基礎資料になると考える。

引用文献

- 五味唯孝, 根本正康. 1986. 大豆黒根腐病の発病と土壌水分の関係について. 東北農業研究 39: 155-156.