

成績概要書（2010年1月作成）

研究課題：大豆の苗立枯病の防除対策

(412211)

担当部署：十勝農試 生産研究部 病虫科、作物研究部 大豆科、技術普及部、
シンジェンタ ジャパン（株）

協力分担：(社)北海道植物防疫協会、十勝農業改良普及センター本所、東部支所、北部支所、
十勝農業協同組合連合会

予算区分：共同（民間）

研究期間：2009年度（平成21年度）

1. 目的

近年、大豆栽培で問題となっている出芽不良には様々な要因の関与が指摘されているが、その一因と考えられる病原菌の特定と、有効な殺菌剤の探索を行う。あわせて、種子処理を行う殺虫剤や殺菌剤の出芽に及ぼす影響を調べ、出芽不良に関与する病害との相互関係を明らかにする。

2. 方法

- 1) 出芽不良の実態調査：十勝支庁管内「ユキホマレ」、「トヨハルカ」作付18圃場。
- 2) 出芽不良個体からの糸状菌の分離、病原性の確認および病原糸状菌の同定
(供試品種：「ユキホマレ」他3品種)。
- 3) 苗立枯病の発生に及ぼす温度の影響：含菌寒天接種ポットを12℃または16℃で一定期間低温培養し、その後20℃で培養して出芽率調査
(供試品種：「ユキホマレ」他3品種)。
- 4) 殺虫剤チアメトキサム水和剤Fを種子塗沫し、培養温度（3水準）と土壤水分（2水準）を変え、発芽率および出芽率調査（供試品種：「ユキホマレ」、「トヨハルカ」）。
- 5) 苗立枯病に対する薬剤効果試験：ポット試験および圃場試験。
(供試品種：「ユキホマレ」)

3. 成果の概要

- 1) 出芽不良畑では大豆が出芽前に土壤中で腐敗しており、出芽しても子葉の脱落や初生葉の奇形により生育が劣る個体が多く認められた。
- 2) 出芽不良大豆からは、*Pythium*属菌が高率に分離された。また、現地からの採取土壤に大豆の種子を播種し、15℃で7日間培養後に採取した腐敗個体からも*Pythium*属菌が高率に分離され、次いで分離率が高かったのは*Fusarium*属菌であった（表1）。
- 3) 出芽不良大豆から分離された*Pythium*属菌を播種と同時に接種すると、出芽前立枯れや生育不良など圃場における症状が再現された（表2）。一方*Fusarium*属菌の場合、病原性が認められたのは供試した7菌株中1菌株で、その病原性も*Pythium*属菌と比較して弱かった。
- 4) 病原性を確認した*Pythium*属菌には、形態的特徴などから*P. spinosum*、*P. ultimum* var. *ultimum* および未同定の*Pythium* sp. の3種類が認められ、これらを病原菌として大豆の出芽前後に腐敗や生育障害を伴う症状をダイズ苗立枯病（新称）として提案した。以上のことから、本病は大豆出芽不良の一因と考えられた。
- 5) 播種直後の温度が低いほど、また低温培養期間が長いほど本病の発生が激しくなり、出芽率が低下する傾向にあった（表3）。本病の被害を回避するためには、地温が低い条件での播種は避けるべきと考えられる。
- 6) チアメトキサム水和剤Fを種子塗沫すると低温条件（12および16℃）で発芽の遅延が認められた。さらに、播種した土壤水分が適湿（土壤水分率25%：三共園芸培土）の場合と比較して過湿（同36%）条件になると出芽が遅延し出芽率も低下する傾向にあった（表4）。
- 7) チウラム水和剤F（40%）の原液20ml/種子1kg種子塗沫処理は、苗立枯病に対して防除効果が認められた（表5）。また本剤は、発芽や出芽を遅延させるおそれのある殺虫剤のチアメトキサム水和剤Fと併用しても防除効果が認められた。
- 8) 斑点細菌病の種子伝染防除のために指導されているECP・カスガマイシン・チウラム粉剤の0.3%粉衣とチアメトキサム水和剤Fとの併用は、チウラム水和剤Fと比較して防除効果が劣り、薬剤無処理と変わらない事例も認められた（表5）。本剤による大豆種子への有効成分「チウラム」の施用量はチウラム水和剤Fと比較して明らかに少ないことから、本病に対する防除効果が不十分であると考えられた。

表1 現地土壌に播種した大豆からの糸状菌の分離結果

供試土壌	健全 個体率 (%)	合計 分離 菌株数	分離菌株数									
			Pythium I		Pythium II		Pythium III		Fusarium spp.		その他	
			褐変 個体	枯死 個体	褐変 個体	枯死 個体	褐変 個体	枯死 個体	褐変 個体	枯死 個体	褐変 個体	枯死 個体
A	68.7	22	5	8			3	3	3			
B	50.0	10			1		3	6				
C	75.0	6	2	1				2	1			
D	56.3	9	1	4			1		2		1	
E	68.8	5	1	4								
F	62.5	10	4	3	1		1			1		
G	68.8	11	7	3			1					
H	56.3	7	4	1		1		1				
I	81.3	3	(3)									
J	—	14	(4)		(1)				(8)		(1)	
合計		97	55		4		22		15		2	
G'	93.8	0										
H'	93.8	0										

注1) () は褐変個体と枯死個体とに区分して分離していない。
 注2) G' および H' は、各土壌を75℃24時間湿熱処理を行った。

表2 分離菌(Pythium spp.)の病原性

菌株	タイプ	個体率 (%)		
		健全	奇形	枯死
To1-4-1	I	5.6	22.2	72.2
To5-2	I	0.0	16.7	83.3
Py871	I	44.4	33.3	22.2
Py869	II	0.0	5.5	94.4
To1-6-1	III	55.6	27.8	16.7
To2-1	III	0.0	5.5	94.4
To2-7	III	0.0	16.7	83.3
To4-2	III	11.1	11.1	77.8
Tk8-3	III	5.6	33.3	61.1
Soy-2	III	0.0	11.1	88.9
無接種		100	0.0	0.0

注1) 供試品種「ユキホマレ」
 注2) 菌株のタイプ I は *P. spinosum*、
 タイプ II は *P. ultimum*、III は
P. sp. をさす。

表3 含菌寒天接種時の低温処理と出芽率との関係

温度処理	出芽率 (%)				
	低温処理期間				20℃定温
低温→20℃	1日間	2日間	3日間	4日間	
12 → 20℃	23.0	6.3	0.0	0.0	—
16 → 20℃	29.2	16.7	12.5	6.3	—
20℃	—	—	—	—	39.6

注1) 品種：「ユキホマレ」、接種菌：*P. spinosum* (To5-2菌株)。

表4 チアメトキサム水和剤F処理種子播種時の土壌水分と出芽率

土壌水分	薬剤処理	正常出芽率 (%)	
		ユキホマレ	トヨハル
25%	処理	57.3	93.3
	無処理	56.7	94.4
36%	処理	44.4	32.2
	無処理	81.1	87.8

注1) 供試土壌：三共園芸培土
 注2) 薬剤処理はチアメトキサム水和剤Fの6ml/種子1kg塗沫処理

表5 殺菌剤の種子処理によるダイズ苗立枯病の防除効果

供試薬剤	施用量	チアメトキサム水和剤F	出芽前立枯れ個体率 (%)				防除価
			不発芽	根腐	腐敗	合計	
チウラム水和剤F (40%)	20ml/種子1kg	なし	5.3	9.8	2.0	17.0	70
チウラム水和剤F (40%)	20ml/種子1kg	あり	7.3	8.8	1.3	17.3	69
ECP・カスガマイシン・チウラム粉剤 (25・3・25%)	乾燥種子重の0.3%	あり	16.5	41.0	19.8	77.3	-37
殺菌剤無施用		あり	13.5	5.0	44.3	62.8	-12
薬剤無処理		なし	15.0	7.3	34.0	56.3	

注1) チアメトキサム水和剤Fの「あり」は供試薬剤と併用、「なし」は無施用をあらわす。
 注2) ECP・カスガマイシン・チウラム粉剤はダイズ苗立枯病に対して未登録。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 大豆の苗立枯病対策の参考として活用する。
- 2) 種子生産場面では、斑点細菌病の種子伝染を防除するためにECP・カスガマイシン・チウラム粉剤を使用することが望ましいが、本剤は苗立枯病に対して効果が低いので注意する。

5. 残された問題とその対応

- 1) 大豆の苗立枯病に対する抵抗性の品種間差に関する検討