

水田転換畑におけるダイズ子実の病害発生調査

鈴木穂積・藤田佳克

Hozumi SUZUKI and Yoshikastu FUJITA : Researches on seed disease of soy bean in the upland field converted from paddy field

ダイズ栽培は水田転換畑作物として急速に増加してきている。発生病害は転換畑でも普通畑と同種であるが、多発しやすいものとしてウイルス病、紫斑病、べと病、黒点病、立枯性病害、葉焼病、斑点細菌病などがあげられている(五味, 1979)。これらの病害はダイズの全生育期間にわたって発生し、減収あるいは品質の低下をおこすので、安定した生産のために防除法の確立が急がれている。そこで転換畑で栽培法を変えて子実に多発する病害の発生を調査し、転換畑での多発要因を解明しようとした。

本試験は当场栽培第一部業務科、栽培第二部作物第3、第4研究室の協力のもとに行われたもので、御礼を申し上げる。

I 試験方法

水田転換畑にダイズを栽培し転換後年数を異にする畑、除草の有無、栽植密度、品種などと子実の発病との関係を試験した。供試品種は品種試験以外はライデン、オクシロメ、ワセシロメ、シロセンナリ、デワムスメのいずれかである。播種は6月5日、施肥量は10a当りN:2kg, P:6.7kg, K:6.7kg, 堆肥2t, 苦土石灰200kgである。栽植密度は特記する以外75×18cm 2本植えである。対照病害は紫斑病、べと病、褐斑粒、黒根腐病で、発病調査は黒根腐病については7月中旬に発病株率で、その他は収穫期に各試験区600粒を、紫斑病については子実の紫斑面積を0:0%, 1:1~5%, 2:6~30%, 3:31~60%, 4:61~90%, 5:91%以上に分けて発病子実率、発病子実の平均紫斑面積、紫斑面積91%以上の子実率で、べと病と褐斑粒については発病子実率で行った。

II 試験結果

転換後年数を異にする畑

転換畑は転換後年を経るにしたがい普通畑と同じ土壌条件になってくる(五味, 1979)ので、普通畑と転換年数を初年、2年、3年と異にする転換畑で子実の3病害

について、品種ライデン、オクシロメ、ワセシロメで調査した。結果は第1表に示すとおりである。紫斑病について、発病子実率は供試3品種とも転換初年畑でもっとも高く、転換後年数を経るにつれ低くなった。そして発病子実率の低下は転換初年目から2年目の間でもっとも著しかった。普通畑の発病子実率はライデンのみの調査であるが、転換3年畑より低かった。発病子実の紫斑面積は転換初年畑でもっとも大きく、普通畑にもっとも小さかった。子実が紫斑病になった場合、粒重の減少は紫斑面積が91%以上になったときのみである。このようなほとんど全面が紫斑となる子実は初年畑に多く、経年的に減少した。

第1表 普通畑と水田転換後年数を異にする畑の子実の発病比較

品 種	転 換 後 年 数 (年)	紫 斑 病			べと病 発病子実 率 (%)
		発 病 子 実 率 (%)	発病子実の 平均紫斑面 積率 (%)	紫斑面積91 %以上の子 実率 (%)	
ワセシロメ	1	35	51	0.8	2.0
	2	32	25	0.5	0.2
	3	31	20	0.2	0.1
オクシロメ	1	17	64	1.2	0.2
	2	14	44	0	0.1
	3	13	61	0	0
ライデン	1	52	64	5.6	2.3
	2	38	69	3.6	2.0
	3	26	63	3.0	2.0
	普通畑	23	51	2.8	1.8

注: 褐斑粒の発生なし。

べと病は供試3品種とも転換初年畑に多く、普通畑に少なかった。褐斑粒の発生は認められなく、黒根腐病は転換3年畑のオクシロメにのみ発生した(発病株率1.1%)。

除草の有無

転換畑は除草などの管理が充分に行われていない例が多く、カヤツリグサ、禾本科のメヒシバ、ヒエなどや広葉の雑草が繁茂しているところが多い。そこで転換2年目畑にオクシロメを播種し、除草区と無除草区を作り、雑草の有無と4病害の発病との関係を調査した。紫

斑病について除草区の発病子実率は14%，無除草区は16%，除草区の発病子実の紫斑面積は47%，無除草区は53%で，除草せずに放置すると発病が僅かに多くなる。しかし雑草が繁茂しすぎダイズが蔓性化するといった状態では紫斑病は減少する傾向が観察された。

褐斑粒，黒根腐病の発生は認められなかったが，べと病は無除草区に僅かに発生した。

栽植密度

転換2年目畑に畦間距離75cm，株間を4，8，16，24cmの区を作り，品種ワセシロゲ，ライデン，シロセンナリ，デウムスメ，オクシロメを植え，3病害の発病を調査した結果は第2表に示すとおりである。紫斑病について，5品種とも株間の広いほど発病子実率，発病子実の紫斑面積および紫斑面積91%以上の子実率が高い傾向にあった。これは微気象的にみると反した傾向に考えられるが，子実の発病期になると繁茂程度は株間区間で差が少なくなることで，株間4cmと極端に狭くなると株が蔓性化し子実が小粒化する。このような株に着いた子実には発病が少なかったことによるものと観察された。このように紫斑病は植生の疎密によってダイズの生育が影響を受け，蔓性化するような状態では発病を減少するものようである。

褐斑粒の発生はいずれの栽植密度区にも認められなかった。黒根腐病は16cm区のアクシロメにのみ発病株率1.0%の発生があった。べと病は紫斑病とは逆に栽植密

第2表 株間間隔と子実の発病

品 種	株間間隔 (cm)	紫 斑 病			べと病 発病子実 率 (%)
		発病子実率 (%)	発病子実の 平均紫斑面 積率 (%)	紫斑面積91% 以上の子実 率 (%)	
ライデン	24	45	60	4.0	3.0
	16	41	51	2.0	2.3
	8	42	58	4.0	6.0
	4	43	57	2.0	12.0
デウムスメ	24	74	79	27.3	2.5
	16	71	70	15.3	1.5
	8	53	67	9.3	3.5
	4	28	76	5.0	3.0
シロセンナリ	24	57	74	12.3	0.5
	16	58	72	16.0	1.0
	8	59	70	9.0	1.8
	4	45	72	9.5	1.5
オクシロメ	24	36	47	2.3	0.3
	16	42	46	1.3	2.5
	8	30	41	3.5	0
ワセシロメ	24	40	21	0	8.0
	16	31	20	0.3	12.5
	8	24	18	0	16.3
	4	25	17	0	11.5

注：褐斑粒の発生なし。

度の高いほど発生が多く，品種間差も明瞭であった。ワセシロゲ，ライデンは発病子実率が高かった。

株における着莢位置，株の畑内の位置との関係

供試品種はライデンで，転換2年目畑で試験した。紫斑病について，一株の地面からの着莢高度と発病との関係について調査した結果は第3表に示すとおりである。発病子実率は中央部以上の高さのものに高く，発病子実の紫斑面積も中央部のものに大きい。また紫斑面積91%以上の子実率も中央部着莢子実に高かった。このような中央部以上に着莢した子実は開花日が早く，莢の生育がよく，子実は大粒であった。また一筆の畑の外周から中央部まで植付位置による発病の変化についても調査したが，多発株あるいは少発株が点在しているものの明瞭な一定傾向は認められなかった。他の3病害は発生がなかったが，少発すぎ一定傾向はみいだせなかった。

第3表 1株の着莢位置と子実の紫斑病発病

地面からの高度 (cm)	発病子実率 (%)	発病子実の平均 紫斑面積率 (%)	紫斑面積91% 以上の子実率 (%)
60 cm 以上	15	14	0
30 - 40 cm	16	21	0.3
10 cm 以下	13	13	0

注：褐斑粒，べと病の発生なし。

品 種

普通畑で紫斑病に対する抵抗性が強から弱の，しかも開花期と収穫期のほぼ同一の14品種を選び，転換2年目畑に植えた。供試品種は強：花嫁1号，花嫁，東北207号，農林2号，中：奥羽13号，茨城豆7号，コケンジロ，ダルママサリ，弱：ライデン，Macoupie，Wabask，Bonus，Harbinsoy，Booneである。

品種の3病害に対する発病調査結果は第4表に示すとおりである。紫斑病について，普通畑で強品種群に属していた4品種の転換畑での発病子実率，発病子実の平均紫斑面積は低く小さく，安定した強さをもつことがわかった。弱品種群についてもこれと逆の意味で同様の結果が得られた。しかし中品種群は奥羽13号を除き弱品種群の発病子実率，発病子実の平均紫斑面積を示した。また品種の抵抗性と紫斑面積別発病子実率をみると，抵抗性強品種では紫斑面積の小さい子実率が高く，弱品種では紫斑面積の大きい子実率が高い。これからして子実の抵抗性は紫斑病子実率にみられる侵入率のみでなく，紫斑面積にみられる病斑拡大にもあらわれると考えられた。

褐斑粒の発生と品種の関係は花嫁1号と花嫁に特異的に発生子実率が高いが，その他の品種は発生しないか極めて少なく，品種間差が明瞭であった。一方紫斑病抵抗性との関係をみると褐斑粒の多発品種は紫斑病が少な

第4表 子実の紫斑病、べと病、褐斑と品種

普通畑で判定された抵抗性群	品 種	紫 斑 病					べ と 病 発病子実率 (%)	褐斑粒発生率 (%)	
		発病子実率 (%)	発 病 面 積 別 子 実 率 (%)						
			1-5%	6-30%	31-60%	61-90%			91%以上
強	花嫁1号	13.4	1.4	6.0	3.0	2.7	0.3	1.5	63.5
	花嫁	12.1	2.0	4.0	2.8	2.5	0.8	2.0	48.0
	東北207号	27.6	4.6	8.4	7.8	5.6	1.2	0.5	0
	良林2号	34.8	9.6	12.0	4.7	3.9	4.6	0.1	0
中	奥羽13号	34.4	6.9	8.7	7.9	7.5	3.4	2.5	0.5
	茨城豆7号	65.3	9.4	12.0	12.8	13.3	17.8	0.1	1.5
	コケシロ	69.6	10.7	18.0	17.8	17.9	5.2	0.5	0.5
	ダルママサリ	71.5	9.5	9.2	12.0	18.4	22.4	1.0	2.0
弱	ライデン	68.2	10.7	16.4	14.4	13.5	13.2	0.1	0
	Macoupie	72.0	8.1	14.2	15.2	17.2	17.3	0.5	0.5
	Wabask	73.0	14.8	11.1	12.9	15.2	19.0	1.0	0
	Bonus	73.7	9.9	11.5	10.2	14.7	27.4	1.5	0.1
	Harbinsoy	77.2	7.9	10.0	12.3	16.7	30.3	0.1	0.1
	Boone	93.0	5.8	7.8	14.4	18.7	46.3	0.5	0.1

い。このことは別に行なった品種・系統約380を供試して調査した結果でも同様であった。ダイズ紫斑病菌の子実への侵入は早い場合で、収穫適期10日前であるが、ウイルスの子実感染は越水ら(1963)によるとかなり早期におこる。この両者からウイルスと紫斑病抵抗性の品種間差が逆になるのは、ウイルスの感染があとから侵入する紫斑病菌の感染を阻止しているものと考えられるが、この点はさらに追究したい。

黒根腐病はいずれの品種にも発生がなかった。べと病は全品種に発生が少なかったが、花嫁、奥羽13号、Bonusなどに多発傾向がうかがわれた。

結 び

4種の子実の病害の転換畑における発生要因を考察してみると、紫斑病はその年の発病期の気象が重要ではあるが、畑の微気象の影響は少なく、むしろ土壌の状態

(物理性)や耕種条件などによりダイズの生育が影響を受け、それによる耐病性の低下で発生が多くなる。べと病は栽植密度や土壌状態に基因するダイズの生育の変化で、畑の微気象が影響をうけて発生を多くする。褐斑粒は栽培条件などより品種の抵抗性が強く影響している。黒根腐病は本調査のみでは発病原因は明らかにできなかった。

引 用 文 献

- 1) 五味唯孝(1979)水田利用再編対策にともなう諸問題。病害発生の特徴と問題点。今月の農薬 23(4):17~20.
- 2) 越水幸男・飯塚典男(1963)大豆のウイルス病に関する研究。東北農試研報 27:1~103.

(198年3月10日受領)