

エダマメ栽培におけるダイズシストセンチュウ被害回避のための技術確立

〔平成 20～21 年度〕

山岸 明・森 研史・大林隆司*・竹内浩二*

(江戸川分場・*生産環境科)

【要 約】「大袖の舞」は半促成栽培での栽培が可能であり、十分な換気と、白黒ダブルマルチの併用で生育量・収量ともに増大する。この品種も江東地区の発生土壌においてはシストが着生し、その程度は「サッポロミドリ、月夜音」並みである。

【目 的】

江東地区で発生が多いエダマメのダイズシストセンチュウ対策として、地温の低い時期に作付ける半促成栽培を検証する。レース 3 抵抗性品種である「大袖の舞」の品種特性を把握し、これらを組み合わせたセンチュウ防除技術を解明する。

【成果の概要】

1) ハウス無加温半促成栽培の生産安定化

①小型ハウスでの栽培試験：設置容易な小型ハウス（間口3.0m）を用い、2008年度は移植栽培で12月下旬播種・1月下旬定植および1月中旬播種・2月中旬定植で、2009年度は直播栽培で12月下旬・1月中旬・1月下旬にそれぞれ播種した。この結果「大袖の舞」はこの作型での栽培が可能である。1月中旬播種「天ヶ峰、美瑛、サヤムスメ、東葛みどり」の移植栽培も適する。12月播種では収量低下や結実不良をもたらす、直播よりは移植栽培のほうが適する（表1）。

②パイプハウスでの栽培試験：パイプハウス（間口5.4m）を用い、2008年度は1月25日播種、2月18日定植（黒マルチ）とし、3月19日までトンネル被覆を併用し5月23日に収穫調査。2009年度は1月30日播種、2月18日定植とし、マルチ無し・黒マルチ・白黒ダブルマルチ区を設置、5月8日収穫調査を行った。品種比較では「美瑛、東葛みどり、天ヶ峰」が総合評価で良好である。温度管理では高温管理で収穫開始が遅れ、収量低下をもたらすことから、20℃程度を換気目標とし、蒸し込み管理をしないことが望ましい。この作型での地温はすべての区で10℃を超え、シストセンチュウの発育零点を上回るものの、その発育の適温とされる25℃を大きく下回ることから、とくに白黒ダブルマルチ利用し、地温を抑制しながら栽培することが望ましいと考えられる。なお、白黒ダブルマルチでは、徒長を抑制し、地上部重、収量ともに増加することから、反射光が草姿改善および生育促進・増収に寄与していることが示唆される（表2、表3、表4）。

2) シストセンチュウ抵抗性品種の前進化栽培への実用性検討

①隔離床の設置：2008年、場内温室に隔離床を20床設置し、シスト発生土壌（葛飾区採取）を第1作の定植時に条施用により株元接種とした。品種は「サッポロミドリ」を用い、第1作は4月21日、第2作は7月23日、第3作は9月12日定植とした。シストの着生程度は目視で確認し、度数で表示した。並行して土壌を採種し、乾土1グラムあたりのシストおよび卵数を計測した。この結果、接種1作目からシストの着生が確

認された（表5）。また標準施肥量のN=5 kg/10 a に対し、倍量の10kg相当を施用した区では、シストの着生および卵数が減少傾向にあった。3連作を経て有意に感染する密度とされる卵数が10個/1 グラム以上となったのは4床となった。さらに密度を上げるため、シストの追加接種と4回目のエダマメ連作を行い、2009年度の試験に供した（データ省略）。

②隔離床での栽培試験：2009年、接種土壌（隔離床）において「大袖の舞、天が峰」を2月18日、「大袖の舞、サヤムスメ」を5月12日、1マス（1.8×0.9m）あたり4条・6本ずつ定植した。なお施肥量はN=5 kg/10 a 相当を全量基肥とした。5月収穫での調査結果では、「天が峰」、「大袖の舞」のシストの着生程度はほぼ同率の1.7であり、7月収穫では、「サヤムスメ、大袖の舞」とともに2.4であった。なお7月収穫では、両品種ともに収穫期近くには黄化症状を呈した（表6、図1）。隔離床における地温の推移では、2月から地温が10℃を超え、センチュウの発育零点を上回っている。6月下旬からは平均地温が25℃を上回り、この時期にはセンチュウが発育する適温域に達していることが分かる（データ省略）。

③着生推移と感受性のレベル：「大袖の舞」ほか数種のエダマメ品種について、隔離床内で9 cmポットに播種し、シストの着生程度を調査した。参考品種として緑肥用大豆「Peking」を用いた。2～5週後の推移をみると、シストの付着は3週後から確認され、4週後からは多くの品種で土を落とさずにシストを確認できる「程度2」を上回った。なお、シストの有無判定は4週間で確認可能である。「大袖の舞」もシストが確認され、参考品種の「Peking」のみが栽培期間中を通じてシストが観察されない（データ省略）。6週後の指数比較では「美瑛」が64.4と最も高く「天が峰、サヤムスメ」と続く。「サッポロミドリ」では48.3とやや低い。「大袖の舞」の着生指数は53.3である（表7、図2）。

【成果の活用・留意点】

- 1) 半促成栽培における平均地温はセンチュウ発育零点を上回るものの、その発育の適温を下回っており、有効な技術の一つと考えられる。
- 2) 播種時期は1月中旬から下旬、定植は2月中旬頃で、5月上中旬の収穫が期待される。
- 3) 12月播種では早過ぎ、直播よりは移植栽培のほうが作りやすい。
- 4) 白黒ダブルマルチの併用は、若干の地温抑制とともに生育促進効果が期待される。
- 5) 温度管理は蒸しこみを避け、20℃程度を目標に適切な換気を行うべきである。
- 6) 「美瑛、天が峰、サヤムスメ」はシストが着生しやすいので、発症リスクの高い圃場では作付けを避けることが望ましい。
- 7) 「大袖の舞」の抵抗性は限定的であり、江東地区において、この品種のみによる被害回避は効果が期待できない。

【具体的データ】

表1 小型ハウス半促成栽培における移植および直播栽培 (2008～2009年)

品 種 名		移 植 栽 培		直 播 栽 培	
		2007.12.30	2008.1.15	2009.1.16	2009.1.30
大袖の舞	莢数 n	22.2	24.1	5.3	14.7
	莢重 g	30.5	33.4	8.0	20.1
美 瑛	莢数 n	3.7	33.8	14.1	22.0
	莢重 g	5.7	34.4	29.0	41.2
天 が 峰	莢数 n	20.2	44.7	10.8	22.3
	莢重 g	25.4	64.7	14.7	41.9
月 夜 音 (SB1015)	莢数 n	19.6	22.6	9.8	15.7
	莢重 g	27.6	17.6	8.0	22.9
サヤムスメ	莢数 n	4.8	32.4	-	-
	莢重 g	6.7	36.6	-	-
サッポロミドリ	莢数 n	8.9	14.9	-	-
	莢重 g	9.6	14.7	-	-
莢 音	莢数 n	-	-	3.8	7.3
	莢重 g	-	-	12.2	15.0
東葛みどり	莢数 n	8.9	21.7	5.9	16.3
	莢重 g	11.4	24.5	10.3	27.0

表2 半促成パイプハウス栽培における収量性 (2008年)

品 種 名	全 莢	3, 4 粒				平均莢重 g (しいなを除く)
		2 粒	1 粒	しいな		
大袖の舞	26.5 個	2.2	9.5	14.5	0.5	1.1
	28.2 g	3.9	12.4	11.7	0.1	
美 瑛	23.6 個	1.6	8.9	11.7	1.5	2.6
	59.6 g	7.0	28.5	22.9	1.3	
天ヶ峰	24.1 個	1.7	10.3	11.7	0.5	2.3
	55.5 g	5.9	28.6	20.6	0.4	
サヤムスメ	15.4 個	0.7	4.9	7.6	2.2	2.8
	38.5 g	3.3	16.4	16.7	2.0	
月 夜 音 (SB1015)	17.3 個	0.7	6.3	10.0	0.4	0.9
	15.7 g	0.7	6.7	8.1	0.1	
東葛みどり	26.6 個	2.2	9.3	12.5	2.6	2.1
	51.0 g	7.4	23.1	19.0	1.5	

2008年1月25日播種, 2月18日定植, 5月23日収穫調査

表3 半促成パイプハウス栽培におけるマルチ資材の比較(2009年)

品 種	マルチ	地上部重 g	主茎長 cm	分枝数 n	節数 n	着莢幅 cm	莢数 n	総莢重 g	3粒率 ¹⁾ (%)	可販率 ²⁾ (%)	平均莢重 ³⁾ g
大袖の舞	白黒	81.3	22.8	3.4	7.8	18.7	29.5	43.4	21.2	92.1	1.5
	無	47.1	22.0	2.8	7.6	15.3	19.5	22.4	17.9	87.2	1.2
	黒	66.7	24.6	4.3	7.5	17.8	20.0	32.1	10.4	88.8	1.7
天 が 峰	白黒	137.0	24.8	4.9	8.0	16.6	32.3	57.1	14.4	88.9	1.9
	無	127.2	27.3	5.0	8.2	20.4	33.3	52.6	22.0	83.0	1.8
	黒	130.5	29.3	4.8	8.1	19.6	29.5	52.9	16.4	89.5	1.9

※2009年1月30日播種, 2月18日定植 5月8日調査

1) [3粒莢数/総莢数]×100

2) [1~3粒莢数/総莢数]×100

3) 総莢重/総莢数

表4 パイプハウス栽培における気温および地温 (2009年:℃)

	慣行管理			高温管理		
	白黒ダブル	マルチ無	黒マルチ	白黒ダブル	マルチ無	黒マルチ
日最高気温の平均		27.1			28.4	
日最低気温の平均		8.0			8.2	
平均気温		15.3			16.0	
日最高地温の平均	18.1	19.3	19.8	19.1	19.5	20.8
日最低地温の平均	15.5	14.3	16.1	16.1	15.6	17.0
平均地温	16.7	16.6	17.8	17.5	17.4	18.7

1) 気温: 地上高 15cm, 地温: 地下 10 cm
2) 定植～収穫調査までの計測値

表5 隔離床における生育およびシスト着生の程度 (2008年)

作数(調査日)	シスト着生程度*
第1作(7月3日)	1.6(0.88)
第2作(9月8日)	2.1(0.83)
第3作(11月12日)	1.9(0.75)

※) 1 株当り・度数表示: カッコ内は標準偏差

※) シスト着生程度 0: 肉眼ではシストがまったく確認できない 1: 土を払い落として数個のシストが確認できる

2: シストが散見され肉眼でもはっきり確認できる 3: シストが多数観察される 4: シストが根部全体にわたり密集している



図1 接種土壌で栽培中のエダマメ
(左「サヤムスメ」右「大袖の舞」)



図2 「大袖の舞」の根に着生したシスト
(『程度3』のもの)

表6 接種土壌における「大袖の舞」ほかエダマメ品種の栽培結果 (2009年)

	品種名	主茎長cm	地上部重g	総莢数n	総莢重g	平均莢重g	シストの程度※
5月収穫	大袖の舞	19.0	16.2	7.9	7.2	0.9	1.7 (42.5)
	天が峰	24.4	23.3	9.5	11.5	1.2	1.8 (45.0)
7月収穫	大袖の舞	43.0	21.7	11.7	17.3	1.5	2.4 (60.0)
	サヤムスメ	43.0	28.5	13.2	22.6	1.7	2.4 (60.0)

※カッコ内は指数: 程度0-4, $[\sum(\text{程度} \times \text{度数別株数}) / (4 \times \text{総株数})] \times 100$

1) 定植: 2009年2月18日および5月12日, 計測: 5月15日および7月14日

2) 1.8×0.9m 隔離床に4条6本ずつ定植(1マス24株)

表7 「大袖の舞」ほかエダマメ品種の播種6週間におけるシスト着生指数※ (2009年)

大袖の舞	美瑛	天が峰	サヤムスメ	月夜音	サッポロドリ	(Peking)
53.3	64.4	57.4	56.5	51.8	48.3	0.0

※指数: $[\sum(\text{程度} \times \text{度数別株数}) / (4 \times \text{総株数})] \times 100$, ただし程度0-4

1) 播種日2009年8月21日, 調査日10月2日(6週目)

2) 各区10株, 3反復の平均(『天が峰, 月夜音』は2反復)