

レタスビッグベイン病抵抗性品種の検索

小林尚司*・西口真嗣*・大塩哲視*・加藤雅宣**

要 約

2000年～2003年までの4年間、レタスビッグベイン病に対するクリस्पヘッドタイプの抵抗性品種・系統を集め、現地圃場(三原郡南淡町)において冬穫りレタス栽培での抵抗性の程度や実用形質について検討し、防除対策上の有望な品種の検索を行った。

1. 抵抗性の程度については、欧米からの導入種では「Pacific」, 「Bay View」が最も強く、次いで、「Cannery Raw」, 「Spreckels」, 「Thompson」が続いた。国内の品種では、「ロジック」は生育前半の発病が抑えられるが、後半は発病株率が高くなった。
2. 結球の肥大性については、最も寒さが厳しい2002年において、「Cannery Raw」, 「Bay View」, 「シスコF」の2L球の比率が、それぞれ21%, 12%, 18%と優れた。
3. 品質については、上記に列挙した病害に対する抵抗性や結球の肥大性の優れた品種は、総じて球形が乱れる傾向にあるが、「シスコF」は秀品率が、2002年は57%, 2003年は82%と極めて高い値を示した。
4. 以上より、本病害による被害を軽減し、収量を確保するには、肥大性と品質面から「シスコF」が、また、4年間の安定した実績を考慮すると「ロジック」が有望と考えられる。

Searching for Resistant Varieties to Lettuce Big Vein Disease

Shoji KOBAYASHI, Shinji NISHIGUTI, Tetsushi OHSHIO and Masanobu KATO

Summary

During four years from 2000 to 2003, we gathered resistant varieties of crisp-type to lettuce big vein disease and tested resistance intensity and economic characters at winter cropping type in local infested fields.

- (1) About resistance intensity, among varieties introduced from abroad, 'Pacific' and 'Bay View' were the strongest, and 'Cannery Raw', 'Spreckels' and 'Thompson' were the second strongest. Among domestic varieties, 'Rojikku' inhibited disease at the former half of the growing period and percentage of disease plants increased at the latter half.
- (2) About head formation, in the coldest year, 2002, 'Cannery Raw', 'Bay View' and 'Cisco F' were excellent and percentage of 2L size head lettuce was 21%, 12%, 18%, respectively.
- (3) About the quality, while head shape tended to be distorted in the above varieties which were excellent in the resistance intensity and head formation, 'Cisco F' exhibited an excellent property and percentage of high quality yield was 57% in 2002 and 82% in 2003.
- (4) From the reason mentioned above, to reduce the damage caused by the disease and secure the yield, 'Cisco F' and 'Rojikku' were useful, the former from the viewpoint of head formation and quality, and the latter from the viewpoint of steady results of four years tests.

キーワード：レタス, レタスビッグベイン病, 抵抗性品種

緒 言

レタスビッグベイン病は、1934年に初めて米国で発病が確認された¹⁾。その後、我が国では、1978年に和歌山県で最初に確認された²⁾が、当時は十分な防除手段がな

くレタス栽培を諦めざるを得なかった。兵庫県の淡路島南部の三原平野は、栽培面積が1300ha以上にも及ぶレタスの大産地を形成するが、1993年頃から本病害の発生がみられ、その後発生圃場数が年々増え続けており、産地の存続が危ぶまれている。

本病害は、土壤中に生息する糸状菌 (*Olpidium brassicae*) によって媒介される土壌伝染性のウイルス病

2004年8月31日受理

* 兵庫県立農林水産技術総合センター淡路農業技術センター

** 兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター

害であり、オルピディウム菌は休眠胞子の形態で耐久体を形成し、土壤中で長期間生存するため、防除が困難な病害である。2000年に Roggeroら¹⁰⁾がビッグベイン症状を呈するレタスから分離したひも状ウイルスを *Mirafiori lettuce virus* (MiLV) と命名し、その後同ウイルスが病原体であることが確認された⁸⁾。本病の症状は、葉脈部分が白く退色する。また、葉縁の切れ込みが激しくなる。外葉の病徴は顕著であるが、結球葉では不明瞭となり、本病により枯死することはないが、激しい場合は結球不良となり収量が減少する。

防除法としては、有効薬剤の検討¹¹⁾や太陽熱土壌消毒の有効性^{6), 11)}も明らかにされているが、労力やコスト面で問題があり普及が進まないのが現状である。抵抗性品種の利用は、栽培法を変える必要がなく、最も取り組みやすい対策である。抵抗性品種の育成は、米国で行われ抵抗性素材として「Thompson」¹²⁾、実用品種として「Sea Green」¹³⁾、「Pacific」¹³⁾が発表されている。我が国でも、国内の種苗会社が本県の発病圃場で系統選抜を繰り返し、抵抗性品種の育成を始めたところである。ここでは、クリスプヘッドタイプの品種・系統を集め冬穫りレタス栽培での抵抗性の程度や実用形質について検討した。

材料及び方法

2000年～2003年までの4か年、200穴セル成型トレイにレタス種子を播種して育苗した後、三原郡南淡町の現地汚染圃場で黒ポリマルチ栽培を行った。耕種概要は、表1に示す通りで、各年の供試品種は、それぞれ表2～5に示す通りである。

なお、現地の圃場の土壌条件は、2000年はやや粘質な壤土、2001年は排水の良い好な砂壤土、2002・2003年は同一の圃場で地下水位の高い砂壤土であった。

試験規模は、全て20株/区、3反復で行った。

表2 レタスビッグベイン病抵抗性品種の特性(2000年)

No	品種名	発病株率(%)		発病度	全重 (g/株)	球重 (g/株)	結球(cm)		収穫球の品質(%)			規格別割合(%)			未収穫率(%)
		11月16日	12月13日				高	径	秀	優	外	L	M	S	
1	サントス2号	56.7	81.7	38.3	503	338	13.1	12.0	46	54	0	10	60	30	16.7
2	シスコ	68.3	83.3	42.5	478	330	12.6	11.9	26	65	9	4	46	41	10.0
3	アントレー	11.9	88.1	40.4	567	385	13.0	13.0	13	82	5	13	67	15	6.8
4	ロジック	3.4	94.9	34.3	655	436	13.6	13.0	24	74	2	29	57	12	0.0
5	サリナス88	69.0	74.1	38.4	500	330	13.1	12.1	45	53	2	7	58	33	5.2
6	アルカディア	5.0	86.7	42.9	672	417	13.6	13.1	4	89	7	20	58	15	8.3
7	Sea Green	9.1	80.0	40.0	654	405	13.7	13.2	0	95	5	46	30	19	21.8
8	Thompson	1.7	80.0	38.3	680	465	13.8	14.1	9	91	0	30	61	9	11.7
9	Pacific	0.0	55.6	41.0	509	358	13.1	13.8	13	60	27	23	25	25	11.1
10	Bay View	0.0	45.8	36.9	618	451	13.7	14.1	29	62	9	34	52	5	5.1
11	Cannery Raw	1.7	67.2	37.9	586	421	13.7	14.4	15	66	19	33	48	0	6.9
12	Spreckels	1.7	68.3	35.8	593	410	13.5	15.1	2	81	17	28	48	7	3.3

注1) No1はフジイ、No2はタキイ、No3・4は横浜植木、No5・6はサカタ、No7・8・9は農研機構
No10はAsgrow、No11・12はGene corpより種子を入手

表1 各年の耕種概要

実施年	播種日	定植日	トンネル 被覆日	収穫期間	施肥量 (kg/10a) N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
2000	9月18日	10月17日	12月19日	1月17日～24日	34-10-23
2001	10月1日	11月1日	12月18日	2月13日～21日	30-15-17
2002	9月30日	10月30日	12月18日	2月17日～28日	30-15-17
2003	9月30日	11月5日	12月18日	2月18日～19日	32-16-18

発病の程度については、結球の開始期と後期に発病の有無を、さらに収穫前に発病程度を調査した。発病度は以下の計算式で算出した。

発病指数：

0：発病しない。または明瞭な病徴を伴わない。

1：発病する。出荷可能な品質であり、無発病の株に比べ大きさも遜色ない。

2：発病する。出荷可能な品質であるが、発病のため結球部が小さくなり収量に影響がある。

3：発病のため小球化し、出荷不可能又は格外である。

4：発病のため結球しない。

発病度 = ((\sum (発病指数 × 株数)) / 調査株数 × 4) × 100

収穫調査は、各品種ごとに収穫適期に数回に分けて行い、収穫球の品質・規格はあわじ島農協の出荷基準に基づいた。

結果

1 2000年

(1) 発病の程度

定植1か月後の11月16日の発病株率は、対照品種の「サントス2号」、「シスコ」が50%以上の値を示すのに対し、「Pacific」、「Bay View」、「Thompson」、「Cannery Raw」、「Spreckels」、「ロジック」は発病株率が数%以下と低かった。定植約2か月を経過した12月13日には、全ての

表3 レタスビッグベイン病抵抗性品種の特性 (2001年)

No	品種・系統名	発病株率 (%)		発病度	全重 (g/株)	球重 (g/株)	結球 (cm)		収穫球の品質 (%)			規格別割合 (%)				未収穫 率 (%)
		12月19日	1月18日				高	径	秀	優	外	2L	L	M	S	
1	サントス2号	25.4	82.5	39.5	556	441	11.0	13.1	42	58	0	2	15	62	21	5.0
2	シスコ	45.6	84.2	45.2	604	441	11.0	13.6	44	56	0	0	31	64	4	13.3
3	アントレー	11.7	51.7	27.5	712	515	12.3	13.4	31	69	0	0	48	46	6	11.7
4	ロジック	11.7	44.1	24.2	706	508	12.6	13.8	27	73	0	4	57	34	5	0.0
5	Sea Green	13.3	55.0	24.2	765	533	12.5	14.5	20	80	0	13	61	27	0	3.3
6	Thompson	1.7	8.3	4.2	823	577	12.9	15.4	11	84	5	42	49	9	0	6.7
7	Bay View	0.0	1.7	1.7	716	526	13.7	14.9	8	90	2	39	57	4	0	3.3
8	Cannery Raw	0.0	5.3	3.1	750	558	14.1	15.4	2	96	2	32	64	4	0	3.3
9	Spreckels	0.0	1.7	2.6	705	530	13.8	14.8	2	96	2	47	47	5	0	0.0
10	Warrior	18.3	78.9	32.9	600	460	11.4	14.1	27	73	0	13	63	25	0	10.0
11	Patriot	20.0	75.0	35.8	625	491	11.4	14.2	40	60	0	20	38	40	2	15.0
12	99LE10	0.0	38.3	17.5	638	497	11.9	14.7	52	48	0	19	69	11	2	6.7
13	01LE31	1.7	10.2	7.2	690	514	12.6	15.4	36	64	0	38	58	4	0	23.3
14	BV-1	0.0	3.4	5.2	703	552	14.0	14.2	10	86	4	33	54	13	0	3.3
15	BV-2	0.0	10.0	10.0	710	543	13.6	14.5	17	79	3	26	53	19	2	5.0
16	BV-6	0.0	5.2	7.8	702	521	14.3	14.7	7	91	2	33	51	15	2	1.6
17	BV-8	1.7	5.0	5.0	778	558	14.5	15.2	4	96	0	44	44	11	0	3.3
18	LE-2101	0.0	3.3	8.3	667	510	13.8	14.5	7	90	3	9	73	18	0	0.0
19	LE-2232	18.3	81.7	16.7	667	492	11.9	13.9	25	75	0	8	55	36	2	10.0

注1) No 1, 12, 13はフジイ、No 2, 14, 15, 16, 17はタキイ、No 3, 4は横浜植木、No 5, 6は農研機構、
No 7, 10, 11は Asgrow、No 8, 9は Gene corp、No 18, 19はシンジェンタシードより種子を入手

表4 レタスビッグベイン病抵抗性品種の特性 (2002年)

No	品種・系統名	発病株率 (%)		発病度	全重 (g/株)	球重 (g/株)	結球 (cm)		収穫球の品質 (%)			規格別割合 (%)				未収穫 率 (%)
		1月21日	2月14日				高	径	秀	優	外	2L	L	M	S	
1	サントス2号	93.2	100.0	47.8	447	343	10.8	12.9	18	81	2	0	19	46	33	1.7
2	シスコ	94.8	100.0	48.2	486	367	11.1	13.6	15	83	2	4	39	33	22	5.0
3	ロジック	93.2	100.0	35.8	500	392	11.4	13.7	2	95	4	0	42	46	9	1.7
4	シスコF	89.7	100.0	40.1	566	427	11.7	14.5	57	43	0	18	24	53	6	11.7
5	Sea Green	86.4	100.0	35.8	509	393	11.1	13.8	9	87	4	5	33	35	24	5.0
6	Thompson	79.7	100.0	33.9	515	397	11.5	14.0	4	88	9	0	12	61	18	3.3
7	Pacific	87.3	100.0	39.4	445	342	11.9	14.0	2	94	4	0	30	50	17	1.7
8	Bay View	89.7	100.0	34.1	483	371	12.2	14.7	12	88	0	12	32	46	11	1.7
9	Cannery Raw	92.7	100.0	34.7	496	394	12.5	14.4	9	85	6	21	34	28	11	1.7
10	Spreckels	86.0	100.0	43.6	470	361	12.0	14.3	5	95	0	5	51	35	9	0.0
11	99LE10	91.2	100.0	44.5	446	337	10.8	13.2	2	98	0	0	37	37	27	11.7
12	BV-6	91.5	100.0	42.2	465	361	11.9	13.9	2	94	4	0	25	56	15	10.0
13	YL107	86.0	100.0	40.9	457	337	11.0	13.2	10	90	0	0	30	62	8	10.0
14	K3545	79.7	100.0	37.9	574	429	12.0	14.6	2	98	0	8	38	40	15	8.3
15	LE-2101	89.3	100.0	41.5	436	345	11.6	13.8	2	91	7	0	20	41	31	3.3
16	LE-2105	82.8	100.0	31.6	580	451	12.9	15.4	0	100	0	11	41	41	7	5.0

注1) No 1, 11はフジイ、No 2, 4, 12はタキイ、No 3は横浜植木、No 5, 6, 7は農研機構、No 8は Asgrow、
No 9, 10は Gene corp、No 13は住化農材、No 14は鶴田、No 15, 16はシンジェンタシードより種子を入手

品種で発病がみられたが、その中で「Pacific」, 「Bay View」は発病株率が50%前後に抑えられた。「ロジック」は、発病株率が最も高かったが、発病度では最も低い値を示した(表2)。

(2) 収量および品質

「Sea Green」, 「Thompson」, 「Bay View」, 「Cannery Raw」, 「Spreckels」, 「ロジック」は結球重400g以上、L球比率25%以上と肥大性に優れた。「Thompson」は葉の縮れが大きく、凍害を受けやすかった。球の形状をみると、発病の軽度な品種は旺盛な生育を示し秀品率が低くなる傾向にあるが、「Bay View」, 「ロジック」は秀品率が20%と比較的高い値を示した。また、「ロジック」は未収穫株率が

0%と最も優れた。

2 2001年

(1) 発病の程度

12月19日の結球開始期に、慣行の「サントス2号」および「シスコ」がそれぞれ25.4%、45.6%の発病株率を示すのに対し、「Thompson」, 「Bay View」, 「Cannery Raw」, 「Spreckels」, 「99LE10」, 「01LE31」, 「BV-1」, 「BV-2」, 「BV-6」, 「BV-8」, 「LE2101」は、発病株率が0~1.7%と低い値であった。さらに、1月18日の段階では、「サントス2号」および「シスコ」の発病株率はそれぞれ82.5%、84.2%と高くなるが、「Thompson」, 「Bay View」, 「Cannery Raw」, 「Spreckels」, 「BV-1」, 「BV-6」, 「BV-

8],「LE2101」は、発病株率が10%未満と低い値を示した。発病度も「Bay View」,「Spreckels」,「Cannery Raw」,「Thompson」は5未満の低い値を示した(表3)。

(2) 収量および品質

「Thompson」,「Bay View」,「Cannery Raw」,「Spreckels」,「01LE31」,「BV-1」,「BV-6」,「BV-8」は、ほぼ結球重が500g以上、2L球の比率が30%以上と肥大性が優れた。しかし、これらの品種は、「Thompson」を除いて球の高径比率が0.9以上と立ち上がり気味の旺盛な生育を示し、秀品率が20%未満と低くなった。「Thompson」は、葉縁に細かい切れこみができ、慣行品種の「サントス2号」と形質が異なった。「99LE10」は、上記の品種に比べ生育が緩やかで、2L球の比率は低いが、球の形状が安定し秀品率が50%以上と高くなった。「01LE31」は、不結球株がみられ未収穫株率が23.0%と高かった。

3 2002年

(1) 発病の程度

レタスビッグベイン病の発病が全体に激しく、1月21日の結球初期での発病株率は、慣行品種の「サントス2号」が93.2%、「シスコ」が94.8%と高い値を示すのに対し、抵抗性品種の「Thompson」,「K3545」,「LE2105」は80%前後の値を示した。2月14日の収穫時では、全ての品種において100%の発病株率となった。発病度は、全体に30から50の間の高い値を示すのに対し、「LE2105」,「Thompson」,「Bay View」,「Cannery Raw」,「ロジック」,「Sea Green」は36以下と比較的低かった(表4)。

(2) 収量および品質

球の肥大性については、慣行品種の「サントス2号」

が結球重343g、M球比率46%、S球比率33%と小玉傾向であったが、「シスコF」,「K3545」,「LE2105」は結球重が400g以上、「Spreckels」,「Cannery Raw」,「LE2105」は2L・L球比率が50%以上と優れた。球の形状・品質についてみると、全体に形状が乱れ秀品率が低い傾向にあるが、慣行品種の「サントス2号」は17.5%と比較的高く、さらに「シスコF」は57%と極めて高い値を示した。

4 2003年

(1) 発病の程度

12月12日の結球開始期では、慣行品種の「サントス2号」,「シスコ」が40%以上の発病株率を示すのに対し、「Bay View」,「Pacific」,「BV-6」,「BV-8」は10%以下の低い値を示した。しかし、収穫前の1月28日では、全ての品種においてほぼ100%に近い発病株率となった。発病度については、全体に結球部が小さくなる発病指数2の株の割合が高くなり、ほとんどの品種が40から50の間の高い値を示した(表5)。

(2) 収量および品質

球の肥大性については、「BV-8」,「K3587」,「YBL001」,「MK-L76」が結球重400g以上、2L・L球の比率30%以上と優れた。球の品質では、慣行の「サントス2号」で秀品率42.4%、「シスコ」は64.0%と高い値を示すのに対し、「シスコF」が秀品率82.4%と最も高い値を示した。但し、「シスコF」は未収穫株率が12.5%と高く、収穫の遅延や不結球がやや目立った。

表5 レタスビッグベイン病抵抗性品種の特性 (2003年)

No	品種・系統名	発病株率 (%)		発病度	全重 (g/株)	球重 (g/株)	結球 (cm)		収穫球の品質 (%)			規格別割合 (%)				未収穫 率 (%)
		12月12日	1月28日				高	径	秀	優	外	2L	L	M	S	
1	サントス2号	56.7	100.0	45.7	484	370	11.2	13.2	42	39	18	0	9	67	6	0.0
2	シスコ	40.0	100.0	45.4	517	382	11.3	13.6	64	36	0	0	40	40	20	2.6
3	ロジック	50.0	100.0	43.5	541	411	10.9	12.7	19	68	14	0	3	51	32	2.5
4	シスコF	35.0	100.0	45.0	584	400	11.2	14.5	82	18	0	6	18	59	18	12.5
5	Sea Green	35.0	100.0	43.5	585	428	11.7	14.2	6	80	14	0	26	49	11	2.5
6	Thompson	16.7	98.3	40.9	589	441	11.5	14.2	5	84	11	8	16	54	11	2.5
7	Pacific	1.7	100.0	43.9	460	354	11.5	13.3	6	69	25	0	3	58	14	0.0
8	Bay View	0.0	100.0	41.5	572	439	12.1	14.6	11	75	14	3	25	53	6	0.0
9	01LE104	11.7	100.0	43.5	582	428	12.2	14.7	12	80	8	4	12	80	0	0.0
10	SM3-036	43.3	100.0	37.1	509	395	11.0	12.8	0	67	33	0	0	47	20	0.0
11	BV-6	10.0	100.0	41.1	511	392	12.1	14.3	3	67	30	0	6	61	3	0.0
12	BV-8	10.0	100.0	39.4	587	424	12.0	14.9	8	80	12	0	36	48	4	2.7
13	K3585	55.0	100.0	43.8	542	389	10.9	13.8	38	63	0	0	25	67	8	5.3
14	K3587	76.7	100.0	41.0	617	473	11.9	14.6	28	72	0	0	33	64	3	5.3
15	YBL001	21.7	100.0	40.5	600	430	12.0	15.2	0	100	0	0	41	52	7	0.0
16	MK-L74	20.0	100.0	53.3	523	399	10.9	14.4	60	40	0	0	33	47	20	5.0
17	MK-L75	33.3	100.0	49.1	469	370	10.4	12.9	25	64	11	0	11	31	47	2.6
18	MK-L76	21.7	100.0	42.7	550	416	11.3	14.8	55	45	0	9	41	45	5	2.6

注1) No1.9はフジイ、No2.4.11.12はタキイ、No3は横浜植木、No5.6.7は農研機構、No8はGene corp、No10はサカタ、No16.17.18はミカド、No13.14は鶴田、No15は住化農材より種子を入手

考 察

1 品種の選定

抵抗性育種は、USDA (米国農務省) で始まり、「Merit」と「2741」を抵抗性素材に「Vanguard」との交雑後代から「Sea Green」¹¹⁾、同素材と「Calmar」の交雑後代から「Thompson」¹²⁾、「Salinas」との交雑後代から「Pacific」¹³⁾が育成され、その中では、「Pacific」が最も発病までの日数が長く、発病株率が低いとされる²⁾。本試験に用いた品種・系統の抵抗性の程度について、欧米からの導入種では「Pacific」、「Bay View」が、発病が激しかった2002年を除いて、生育前半にはほとんど発病がみられず、最も強いと考えられる。次いで、「Cannery Raw」、「Spreckels」、「Thompson」が強かった。国内の品種・系統では、4年間継続して供試した品種の中で「ロジック」は、生育の前半の発病が抑えられるが、後半は発病株率が高くなった。本試験は、いずれも強度の汚染圃場で実施しており、これらの品種は発病程度の軽度な圃場では十分な発病抑制効果を示すものと考えられる。抵抗性の検定法には、汚染圃場における発病調査とは別に、病原ウイルスに対する抗体を利用したウエスタンブロット法による評価法があり、この手法により60品種を検定したところ、病徴がみられない品種でもウイルスが検出され³⁾、ウイルスに強度抵抗性を有する品種は見つからないのが現状である。近縁野生種の *Lactuca virosa* は、

レタスビッグベイン病に対して強度抵抗性を有するとされ¹⁾、今後、育種素材としての利用法の開発や同素材を用いた育種による成果を期待したい。

本病害は、品種によっては「ロジック」のように生育の後期には発病株率が100%に近い高い値を示しても、未収穫率が数%と被害を抑えることが可能な特徴を持つ。従って、結球の肥大性が品種選定の重要な要因となる。最も寒さが厳しく発病が激しかった2002年においても「Cannery Raw」、「Bay View」は2L球の比率がそれぞれ21%、12%と優れた肥大性を示した。国内の品種・系統の中では「シスコF」が2L球の比率が18%と優れた品種特性を示した。

結球の品質については、上記に挙げた病害に対する抵抗性や結球の肥大性の優れる品種は、総じて生育が旺盛なため中肋が張り出したり、球形が立ち上がり気味になる傾向が強く秀品率が低くなる。このため、これらの欧米から導入した品種を用いる場合は、施肥量やトンネルの温度管理などを品種特性に応じて変更する必要がある。このような傾向を示すのに対し、2002年と2003年の2年間の成績ではあるが、「シスコF」は秀品率がそれぞれ57%、82%と他の品種に比べて極めて高い値を示している。本品種は、未収穫率が10%程度発生する問題はあるが、これを差し引いても結球の肥大性と品質面から、他の品種に比べ十分な優位性が認められる。

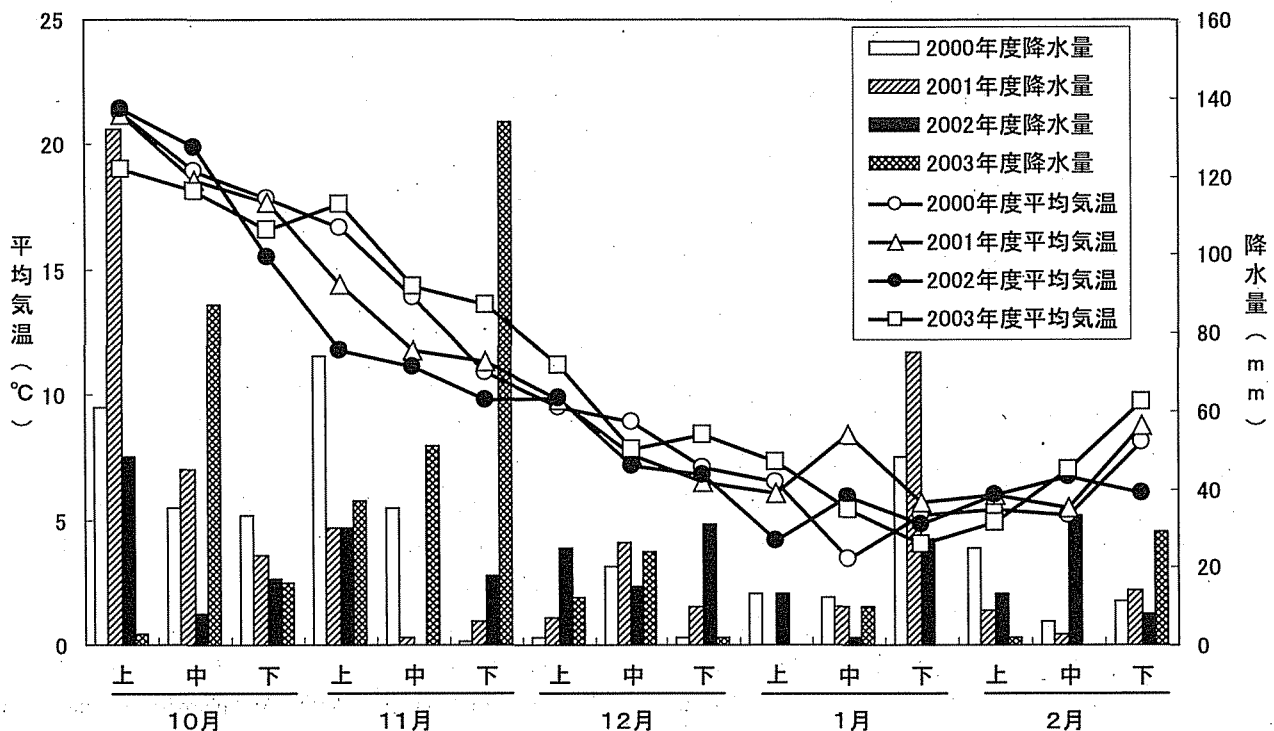


図1 栽培期間中の旬別平均気温と降水量

2 気象要因, 圃場条件と発病の年次・圃場間差異

4年間の試験に共通して用いた品種「サントス2号」, 「シスコ」, 「ロジック」, 「Sea Green」, 「Thompson」, 「Bay View」を通して, 試験年次あるいは圃場間の発病程度の差異についてみると, 2001年は最も発病の程度が軽く, 2002年が最も重い。2000年, 2003年では, 生育期前半での抵抗性品種の発病株率は低く抑えられたが, 後半には発病株率が高くなった。本病害の発病に対する温度条件については, 10℃で発病し, 発病適温は18℃前後, 22℃以上では感染が成立しても病徴は発現しない。また, 病徴発現には気温が重要であり地温が24℃でも気温が14℃では発病すると報告されている¹⁰⁾。同一圃場で行った2002年と2003年の試験を気象要因について比較すると, いずれの年も定植後の11月以降に30mm以上のまとまった降雨があり(図1), 圃場でのオルピディウム菌の感染は十分に成立したと考えられる。気温については2002年は11月の月平均気温が10.9℃と低いのにに対し, 2003年は15.2℃と高く推移している。これは, 過去20年間の内でも, 最も低い年と高い年に当たり, 特に11月上・中旬の最高気温の平均値は, 2002年の15.0℃に対し2003年は20.1℃と高い値を示しており, 定植後の11月以降の高い気温が発病を抑えたものと考えられる。2001年と2002年は, いずれも11月上旬以降の平均気温は低く推移したが, 2002年に比べて2001年は発病程度が軽かった。本病は, 媒介糸状菌であるオルピディウム菌の胞子の発芽と遊走子の放出・移動に水が必要なため, 多湿土壌で多発するとされる^{10), 9)}。2001年に試験を実施した圃場が排水性の良い場所で, 2002年に実施した圃場は排水性が悪く, 降雨後周辺の圃場が乾いても一番後まで乾かない場所であった。このことから同一年次の試験ではないが, いずれの試験も強度の汚染圃場で実施していることから, 圃場の排水性の違いが発病程度の差異となって現れたものと推察される。

以上のように, レタスビッグベイン病に対する強度の抵抗性を有する品種は無かったが, 比較的軽度な発病の圃場では効果のある品種が見いだされた。本病害による被害を軽減し, 収量を確保するには, 厳寒期穫り栽培での肥大性と品質を重視して品種を選定すると現状では「シスコF」, 4年間の安定した実績を考慮すると「ロジック」が有望であると考えられる。さらに高い発病抑制効果を得るには, 抵抗性品種の利用だけでなく, 排水改善やマルチ栽培などの耕種的防除や土壌消毒, 農薬の利用など各種防除法と組み合わせた対策が重要であると考えられる。

謝辞

現地での圃場試験を実施するにあたり, あわじ島農業協同組合営農生活部職員の皆様には大変お世話になりました。同農協阿万支所原田佳典主任営農指導員, 仲野太志主任営農指導員, 阿部誠営農指導員には, 圃場の準備から収穫調査に至るまでご協力を頂きました。南淡路農業改良普及センター植田律子普及員には, 生産農家との調整・圃場管理等で大変お世話になりました。また, 種子の入手にあたり, あわじ島農業協同組合開発室古川浩室長, (独) 農業技術研究機構四国農業研究センター藤野雅丈室長, 兵庫県立農林水産技術総合センター部長(普及担当), 大西忠男部長にはご尽力を賜りました。記して感謝の意を表します。

引用文献

- (1) Bos, L., and Huijberts N. (1990): Screening for resistance to big-vein disease of lettuce (*Lactuca sativa*): Crop Protection 9, 446-452
- (2) Edward J. Ryder and Bert J. Robinson (1995): Big-vein Resistance in Lettuce: Identifying, Selecting, and Testing Resistant Cultivars and Breeding Lines: J. Amer. Soc. Hort. Sci. 120 (5), 741-746
- (3) 藤井寛也・笹谷孝英・竹崎あかね・石川浩一・藤野雅丈 (2002): レタスビッグベイン病に対する品種抵抗性と関連ウイルスの関係: 日植病報 68 (2), 213
- (4) 合田 薫・小林尚司・加藤雅宣・日岡千之 (1999): 着色フィルムを用いた太陽熱土壌消毒によるレタスビッグベイン病の防除について: 日植病報 65 (6), 682
- (5) 家村浩海・中野昭信 (1978): レタスビッグベインウイルスの感染防止法について: 和歌山農試研報 6, 33-38
- (6) 家村浩海・中野昭信 (1979): レタスビッグベイン病の発生生態と防除: 植物防疫 33, 249-252
- (7) Jagger, I. C., and Chandler, N. (1934): Big-vein, a disease of lettuce: Phytopathology 24, 1253-1256
- (8) Lot, H. et al. (2002): Transmission by *Olpidium brassicae* of Mirafiori lettuce virus and Lettuce big-vein virus, and their roles in lettuce big-vein etiology: Phytopathology. 92, 288-293
- (9) Pryor, D. E. (1994): The big vein disease of lettuce in relation to soil moisture: J. Agr. Research 68, 1-9
- (10) Roggero, P. et al. (2000): An Ophiovirus isolated from lettuce with big-vein symptoms: Arch. Virol. 145, 2629-2642

- (11) Ryder, E. J (1981a) : 'Sea Green' lettuce: Hort Science 16, 571-572
- (12) Ryder, E. J (1981b) : 'Thompson' lettuce: Hort Science 16, 687-688
- (13) Ryder, E. J., and Robinson, B. J (1991b) : 'Pacific' lettuce : Hort Science 26, 437-438
- (14) 清水節夫・武田和男・石坂尊雄 (1985) : レタスピッグベイン病の防除 3. 薬剤防除: 関東病虫研報 33, 108-109
- (15) Westerlund, F. V. Campbell, R. N., and Grogan, R. G (1978a) : Effect of temperature on transmission, translocation, and persistence of the lettuce big-vein agent and big-vein symptom expression : Phytopathology 68, 921-926
- (16) Westerlund, F. V. Campbell, R. N., and Grogan, R. G., and Duniway, J. M (1978b) : Soil factors affecting the reproduction and survival of *Oplidium brassicae* and its transmission of big vein agent to lettuce: Phytopathology 68, 927-935