

青枯病および疫病抵抗性を有する台木用トウガラシ品種 ‘L4 台パワー’ および ‘台ちから’ の育成経過とその特性

松永 啓・齋藤 猛雄・斎藤 新・吉田 建実*・
佐藤 隆徳**・坂田 好輝・門馬 信二***

(平成 26 年 8 月 27 日受理)

Development of *Capsicum* Rootstock Cultivars ‘L4 Dai-Power’ and ‘Daichikara’ with Resistance to Bacterial Wilt and *Phytophthora* Blight

Hiroshi Matsunaga, Takeo Saito, Atsushi Saito, Tatemi Yoshida,
Takanori Sato, Yoshiteru Sakata and Shinji Monma

I 緒 言

青枯病および疫病は、わが国のピーマン・トウガラシ類の栽培において、大きな被害を及ぼす土壌伝染性病害である。そのため、農研機構野菜茶業研究所（以下、野菜茶研）では、この両病害に強度の抵抗性を持つ台木用品種 ‘台パワー’ を育成した（Matsunaga ら, 2010；齋藤ら, 2011）. ‘台パワー’ は、これまで両病害を回避する目的で台木として利用されていた ‘ベルマサリ’（一般社団法人長野県原種センター）（矢ノ口ら, 1993）と比べ、青枯病および疫病に対する抵抗性が強く（Matsunaga ら, 2013）、より安定して両病害を回避できる台木として普及が進んでいる。

一方、ピーマン・トウガラシ類では、トウガラシマイルドモットルウイルス（Pepper mild mottle virus；PMMoV）などトバモウイルスによるモザイク病も重要な病害である。本病害に対する抵抗性遺伝子として、 L^1 、 L^2 、 L^3 および L^4 などが知られており（Boukema, 1982；Boukema, 1984）、 L^1 はトバモウイルスの P_0 タイプ、 L^2 はトバモウイルスの P_0 および P_1 タイプ、 L^3 は

トバモウイルスの P_0 、 P_1 および $P_{1,2}$ タイプ、および L^4 はトバモウイルスの P_0 、 P_1 、 $P_{1,2}$ および $P_{1,2,3}$ タイプに対して過敏感反応による抵抗性を示す。トバモウイルス抵抗性遺伝子が異なる穂木と台木の組合せの接ぎ木栽培において、穂木あるいは台木がトバモウイルスに感染した場合、急激に萎凋する可能性がある（齋藤, 2005）。そのため、ピーマン・トウガラシ類の接ぎ木栽培では、トマトと同様に、穂木と台木のトバモウイルス抵抗性遺伝子を一致させることが極めて重要である。わが国の主要なピーマン品種は、トバモウイルス抵抗性遺伝子として L^3 を持つ品種が多く、これらの品種は L^3 を持つ ‘台パワー’ を台木とすることにより、トバモウイルス感染による萎凋を引き起こすことなく青枯病および疫病的被害を軽減することができる。しかし、近年栽培が増加しているカラーピーマン（パプリカ）は、 L^3 を持つ品種もあるが、 L^4 を持つ品種も多い。また、日本在来のトウガラシや甘長トウガラシは、ほとんどの品種がトバモウイルスに対する抵抗性を持たない。そのため、青枯病および疫病に強度抵抗性を示し、トバモウイルスに関して L^4 を持つ台木用品種さらにトバモウイルス抵抗性を持たない台木用品種、それぞれの育成が望まれている。

〒 514-2392 三重県津市安濃町草生 360

野菜育種・ゲノム研究領域

* 野菜茶業研究所茶業研究監

** 近畿中国四国農業研究センター

*** 元野菜茶業研究所長

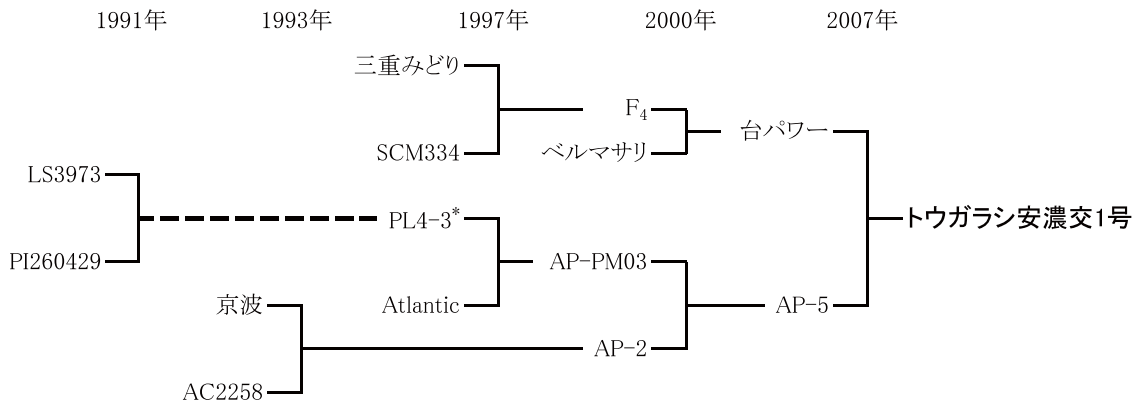


図-1 トウガラシ安濃交1号・同2号の育成図

*PL4-3 : F_1 (LS3973(*C. annuum*) \times PI260429 (*C. chacoense*)) に LS3973 を 5 回戻し交雑した系統
 PI260429 : PMMoV($P_{1,2,3}$) 抵抗性素材

そこで、‘台パワー’ と同等の青枯病および疫病抵抗性を持ち、台木とした場合の穂木の収量性が優れ、 L^4 を持つ台木用品種あるいはトバモウイルス抵抗性を持たない台木用品種を目的に育種を進め、 F_1 系統であるトウガラシ安濃交1号および同2号を育成した。両系統は、2011～2013年に育成系統評価試験を実施した結果、抵抗性台木用品種としての優秀性が認められ、それぞれ、‘L4台パワー’ および‘台ちから’ と命名された。ここにそれらの育成経過および特性の概要を報告する。

なお、育成系統評価試験の実施にあたって、両品種の特性検定の実施では、兵庫県立農林水産技術総合センター（兵庫県）および宮崎県総合農業試験場（宮崎県）、‘L4台パワー’ の系統適応性検定では、長野県野菜花き試験場（長野県）、高知県農業技術センター（高知県）および鹿児島県農業開発総合センター（鹿児島県）、‘台ちから’ の系統適応性検定では、新潟県農業総合研究所中山間地農業技術センター（新潟県）、京都府農林水産技術センター農林センター（京都府）および和歌山県農業試験場（和歌山県）の担当者各位に多大なご協力を頂いた。また、野菜茶研研究支援センター業務第1科の方々には育成品種ならびに選抜系統の栽培管理等に多大な業務支援を頂いた。ここに記して感謝の意を表す。なお、‘台ちから’ の育成は、2010～2013年には農林水産省委託プロジェクト研究「地域内資源を循環利用する省資源型農業確立のための研究開発」および「気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発」により実施した。

II 育成経過

1 ‘L4台パワー’

青枯病および疫病に複合抵抗性を有するトウガラシ固定系統の育成を目的として、著者ら (Matsunaga and Monma, 1999) により青枯病抵抗性と報告された F_1 品種である‘京波’ (タキイ種苗株式会社) と山川ら (1979) により疫病抵抗性と報告された固定系統である AC2258 (別名; LS279) を 1993 年に交配した (図-1)。その自殖後代について、青枯病および疫病に対する複合抵抗性系統の選抜を継続し、2000年に主要形質がほぼ固定した AP-2 を選抜した。

一方、トバモウイルス抵抗性遺伝子 L^4 を持つピーマン固定系統の育成を目的として、Boukema (1984) により L^4 を持つと報告されたトウガラシ近縁種 PI260429 (*Capsicum chacoense*) とピーマン固定系統 LS3973 (*C. annuum*) を 1991 年に交雑した。しかし、この種間雑種個体からは自殖種子が得られなかったため、LS3973 を 5 回連続戻し交雑し、さらに、 B_5F_1 個体にピーマン F_1 品種 ‘Atlantic’ (PETOSEED CO., INC.) を交雑した。この交雑以降は自殖種子が得られるようになったため、その自殖後代について L^4 保有系統の選抜を繰り返し、2000年に L^4 を有し主要形質がほぼ固定した AP-PM03 を選抜した。

さらに、青枯病および疫病に複合抵抗性で L^4 を持つトウガラシ固定系統の育成を目的として、2000年に AP-PM03 と AP-2 を交配し、その後 L^4 保有系統について青枯病および疫病に対する抵抗性選抜を繰り返し、2006年に主要形質がほぼ固定した AP-5 を選抜した。

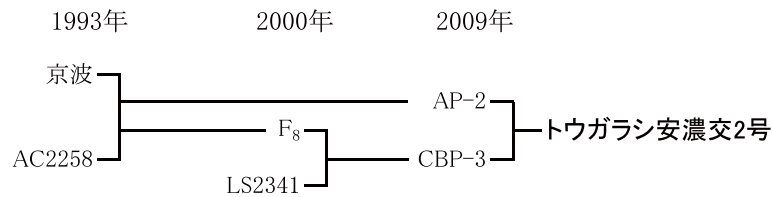


図-2 トウガラシ安濃交2号の育成図

しかし、AP-5は穂木用品種の収量性を低下させるため、台木用品種としては不適と判断された。そこで2007年に、青枯病・疫病・PMMoV ($P_{1,2}$) 抵抗性品種 ‘台パワー’ を種子親に、青枯病・疫病・PMMoV ($P_{1,2,3}$) 抵抗性系統 AP-5 を花粉親に用いた F_1 系統を作成した。

2008～2010年に、この F_1 系統の青枯病・疫病およびトバモウイルス抵抗性を検定するとともに、台木とした場合の穂木用品種の収量性を検定した。その結果、本系統は、青枯病および疫病に対して強度の複合抵抗性を示し、トバモウイルスの ToMV (P_0)、PMMoV ($P_{1,2}$) および PMMoV ($P_{1,2,3}$) に抵抗性を示す L^4 遺伝子を有し、台木とした場合の穂木用品種の収量性が穂木用品種を自根栽培した場合と同等であったので、トウガラシ安濃交1号の系統名を付し、育成系統評価試験に供試した。

2011～2013年に育成系統評価試験を実施した結果、トウガラシ安濃交1号は安定して青枯病・疫病および PMMoV ($P_{1,2,3}$) に対して強度抵抗性を示し、台木として使用した場合の穂木用品種の収量が ‘台パワー’ を台木とした場合および穂木用品種を自根栽培した場合とほぼ同等またはやや優れたため、青枯病および疫病の常発地におけるピーマンおよびトウガラシ類の台木用品種として有望と認められた。トウガラシ安濃交1号は2014年に ‘L4 台パワー’ の品種名を付し、品種登録出願した。

2 ‘台ちから’

青枯病および疫病に複合抵抗性を有する固定系統の AP-2 が既に育成されていたが、青枯病抵抗性がさらに強い固定系統を育成するために、2000年に AP-2 の姉妹系統である青枯病および疫病に複合抵抗性を有する固定系統に Mimura ら (2009) により青枯病に対して強度抵抗性を持つと報告された LS2341 を交配した (図-2)。その自殖後代について、青枯病および疫病に対する複合抵抗性系統の選抜を継続し、2007年に主要形質がほぼ固定した CBP-3 を選抜した。

しかし、AP-2、CBP-3 はともに穂木用品種の収量性を

低下させるため、台木用品種としては不適と判断された。そこで、2009年に、AP-2 を種子親に、CBP-3 を花粉親に用いて交配し、 F_1 系統を作成した。2010年に、この F_1 系統の青枯病・疫病およびトバモウイルス抵抗性を検定するとともに、台木とした場合の穂木用品種の収量性を検定した。その結果、本系統は、青枯病および疫病に対して強度複合抵抗性を示し、トバモウイルスの ToMV (P_0)、PMMoV ($P_{1,2}$) および PMMoV ($P_{1,2,3}$) に対する抵抗性を持たず、台木とした場合の穂木用品種の収量性が穂木用品種を自根栽培した場合と同等であったので、トウガラシ安濃交2号の系統名を付し、育成系統評価試験に供試した。

2011～2013年に育成系統評価試験を実施した結果、トウガラシ安濃交2号は安定して青枯病および疫病に対して強度抵抗性を示し、トバモウイルスに対する抵抗性がなく、台木として使用した場合の穂木用品種の収量が ‘スケッチC’ (有限会社南国育種農場) を台木とした場合および穂木用品種を自根栽培した場合とほぼ同等またはやや優れたため、青枯病および疫病の常発地におけるピーマンおよびトウガラシ類の台木用品種として有望と認められた。トウガラシ安濃交2号は2014年に ‘台ちから’ の品種名を付し、品種登録出願した。

III 品種特性

1 育成地における試験成績

a 青枯病抵抗性汚染圃場検定

青枯病抵抗性汚染圃場検定試験は2011～2013年度に実施し、その概要を表-1に示した。

検定品種は ‘L4 台パワー’ および ‘台ちから’ とし、対照品種・系統として、 ‘台パワー’、 ‘スケッチC’、強度抵抗性の LS2341 および著者ら (Matsunaga and Monma, 1999) により青枯病強度抵抗性と報告された ‘三重みどり’、中程度抵抗性の ‘ベルマサリ’ および罹病性の ‘エース’ (タキイ種苗株式会社) を用いた。供試株数は、1品種・系統当たり、1区7株、3反復とした。

表-1 育成地における青枯病および疫病抵抗性検定試験の概要

病名	検定年度	播種日	移植日	定植日	接種日	接種検定方法	接種菌密度 ^z (個/ml)	調査日
青枯病 (汚染圃場)	2011	4/26	5/16	6/23	7/20	断根灌注接種	4.0×10^8	9/14
	2012	4/16	5/7	6/5	7/16	断根灌注接種	6.0×10^8	9/20
	2013	4/6	4/30	5/31	7/17	断根灌注接種	5.0×10^8	9/11
青枯病 (幼苗)	2012	6/26	—	—	7/17	浸根接種、地温31℃	6.0×10^8	8/14
	2013	7/11	—	—	8/2	浸根接種、地温31℃	9.0×10^8	8/23
疫病	2011	5/10	—	—	6/2	浸根接種、地温28℃	5.0×10^4	6/20
	2012	5/8	—	—	5/31	浸根接種、地温28℃	1.6×10^3	6/15
	2013	5/20	—	—	6/13	浸根接種、地温28℃	2.5×10^3	7/4

^z疫病抵抗性検定の場合は、遊走子嚢密度を示す。

表-2 育成地における青枯病抵抗性汚染圃場検定結果

品種・系統名	2011年度			2012年度			2013年度		
	発病株 率 ^z (%)	発病 指数 ^y	判 定 ^x	発病株 率 ^z (%)	発病 指数 ^y	判 定 ^x	発病株 率 ^z (%)	発病 指数 ^y	判 定 ^x
L4台パワー	0 b	0 c	○	10 b	2 c	○	0 c	0 b	○
台ちから	0 b	0 c	○	5 b	1 c	○	5 c	4 b	○
台パワー	0 b	0 c	○	19 b	5 c	○	0 c	0 b	○
スケットC ^w	—	—	—	24 b	6 c	○	10 bc	8 b	○
LS2341	0 b	0 c	○	0 b	0 c	○	0 c	0 b	○
三重みどり	0 b	0 c	○	10 b	2 c	○	5 c	5 b	○
ベルマサリ	86 a	40 b	△	81 a	43 b	△	33 b	18 b	△
エース	100 a	100 a	×	100 a	98 a	×	100 a	98 a	×

^z発病株率=(発病株数/供試株数)×100

^y発病指数=Σ発病評点/個体数×25 (0=全株健全~100=全株枯死)

発病評点:0=健全, 1=一部の葉が萎凋, 2=半分の葉が萎凋, 3=ほとんどの葉が萎凋, 4=枯死

^x判定:○=強度抵抗性, △=中程度抵抗性, ×=罹病性

^wスケットCは2011年度の試験に供試しなかった。

同一列の異なるアルファベットは、Tukeyの多重比較検定により5%水準で有意差があることを示す。

青枯病菌は、2011 および 2012 年度は野菜茶研（三重県津市）の汚染圃場で発病したピーマン品種‘エース’から採取し、病原性確認用 TTC 培地で分離培養した菌株、2013 年度は京都府農林水産技術センター生物資源研究センターから分譲された KP9547 菌株（Mimura ら、2009）を用いた。青枯病菌をジャガイモ半合成液体培地（Wakimoto, 1962）で、31℃・48 時間振とう培養し、滅菌蒸留水で 10 倍希釈して菌濃度を $4.0 \sim 6.0 \times 10^8$ 個/ml に調製したものを接種菌液とした。

2011 年度は、供試品種系統を 2011 年 4 月 26 日に播種、5 月 16 日に 10.5 cm のポリポットに移植し、6 月 23 日に畝幅 120cm、株間 30cm の栽植密度で野菜茶研の汚染圃場に定植し、7 月 20 日に株元から約 5cm 離れた地表面を鎌で深さ約 10cm、長さ約 10cm の切り込みを入れて断根処理し、接種菌液を 1 株当たり 50ml ずつ灌注接種した。9 月 14 日に、0=健全、1=一部の葉が萎凋、2=複数の葉が萎凋、3=全部の葉が萎凋および 4=枯死の 5 段階の発病評点で株毎に抵抗性を評価し、各品種・系

統の発病株率および発病指数を算出した。なお、発病指数はΣ発病評点/個体数×25 とし、0=全株健全~100=全株枯死とした。2012 年と 2013 年は 2011 年と同様の栽植密度や発病調査方法で、2012 年度は 2012 年 4 月 16 日播種、5 月 7 日移植、6 月 5 日定植、7 月 16 日接種、9 月 20 日に発病調査、2013 年度は 2013 年 4 月 6 日播種、4 月 30 日移植、5 月 31 日定植、7 月 17 日接種、9 月 11 日に発病調査を行った。

罹病性の‘エース’は年度を通じて全株発病し、発病指数も 98 以上と高く、強度抵抗性の LS2341 は年度を通じて発病が見られず、同じく強度抵抗性の‘三重みどり’も発病株率が 10% 以下、発病指数が 5 以下と低かった（表-2）。中程度抵抗性の‘ベルマサリ’は 2011 年度および 2012 年度は発病株率が 81~86%、発病指数が 40~43、2013 年度は発病株率が 33%、発病指数が 18 で、2011 年度および 2012 年度と 2013 年度との間に若干の差が見られたが、いずれも罹病性の‘エース’と強度抵抗性の LS2341 および‘三重みどり’の

表－3 育成地における青枯病抵抗性幼苗検定結果

品種・系統名	2012年度			2013年度		
	発病株率 ^z	発病指数 ^y	判定 ^x	発病株率 ^z	発病指数 ^y	判定 ^x
L4台パワー	7 b	7 c	○	43 c	43 b	△
台ちから	73 a	68 ab	×	96 a	96 a	×
台パワー	13 b	9 c		47 bc	44 b	
スケッチC	87 a	78 ab		63 abc	58 ab	
LS2341	3 b	1 c		0 d	0 c	
三重みどり	60 a	53 b		97 a	96 a	
ベルマサリ	63 a	53 b		87 ab	82 ab	
エース	100 a	100 a		100 a	100 a	

^z発病株率=(発病株数/供試株数)×100

^y発病指数=Σ発病評点/個体数×25 (0=全株健全～100=全株枯死)

発病評点:0=健全, 1=一部の葉が萎凋, 2=半分の葉が萎凋, 3=ほとんどの葉が萎凋, 4=枯死

^x判定:○=強度抵抗性, △=中程度抵抗性, ×=罹病性

同一列の異なるアルファベットは, Tukeyの多重比較検定により5%水準で有意差があることを示す。

間であった。以上のことから、各年度とも抵抗性検定結果は適性であると判断された。

‘L4台パワー’および‘台ちから’はいずれも発病株率が10%以下、発病指数が4以下でLS2341および‘三重みどり’と同程度の強度抵抗性を示した。また、‘台パワー’および‘スケッチC’は、発病株率が19%以下、発病指数が6以下で強度抵抗性を示した。以上の結果、‘L4台パワー’および‘台ちから’は、圃場検定ではLS2341、‘三重みどり’および‘台パワー’と同程度の強度抵抗性を示すと判断された。

なお、斎藤ら(2011)は、本試験と同じ汚染圃場で実施した抵抗性検定で‘スケッチC’が全株枯死したと報告しており、‘スケッチC’は栽培環境によって抵抗性が低下する可能性があると思われるため注意を要する。

b 青枯病抵抗性幼苗検定

青枯病抵抗性幼苗検定試験は2012および2013年度に実施し、その概要を表－1に示した。

供試品種・系統は、青枯病汚染圃場検定と同じとし、供試株数は、1品種・系統当たり、1区10株、3反復とした。青枯病菌は、京都府農林水産技術センター農林センターから分譲されたKP9547菌株を用いた。青枯病菌の増殖は汚染圃場検定と同様に行い、菌濃度を $6.0 \sim 9.0 \times 10^8$ 個/mlに調製したものを接種菌液とした。

2012年度は2012年6月26日に播種し、7月17日に苗を掘り上げ、接種菌液に各株の根部を1分間以上浸漬し、地温を31℃に設定した土壌恒温槽(土壌病害抵抗性選抜装置、(株)小澤製作所)に移植した。抵抗性の評価は、8月14日に汚染圃場検定と同様に5段階の発病評点で株毎に行い、各品種・系統の発病株率および発病指数を算出した。2013年度は2013年7月11日に播種し、

8月2日に接種後移植し、8月23日に発病調査を行った。

罹病性の‘エース’は2年とも全株枯死し、‘三重みどり’は発病株率が60および97%、発病指数が53および96、‘ベルマサリ’は発病株率が63および87%、発病指数が53および82で罹病性であった(表－3)。強度抵抗性のLS2341は発病株率が3%以下、発病指数が1以下で非常に強い抵抗性を示した。以上のことから、幼苗検定での接種強度は圃場検定より強く、‘三重みどり’のように圃場検定で強度抵抗性を示した品種でも罹病性と評価されることがあると考えられた。

‘L4台パワー’は、2012年度の検定では発病株率が7%、発病指数が7でLS2341および‘台パワー’と同程度の強度抵抗性を示した。しかし、2013年度の検定では発病株率が43%、発病指数が43で、‘台パワー’と同等で、LS2341と‘三重みどり’の間であった。‘台ちから’は、2012年度の検定では発病株率が73%、発病指数が68で、2013年度は発病株率が96%、発病指数が96で、2年とも‘LS2341’より高く、‘スケッチC’および‘三重みどり’と同等であった。

以上の結果、幼苗検定での青枯病抵抗性は、‘L4台パワー’は‘台パワー’と同等の中程度抵抗性、‘台ちから’は‘スケッチC’と同等で罹病性と判断された。

c 疫病抵抗性検定

育成地での疫病抵抗性検定試験は2011～2013年度に実施し、その概要を表－1に示した。

検定品種は‘L4台パワー’および‘台ちから’とし、対照品種・系統として、‘台パワー’、‘スケッチC’、強度抵抗性としてOrtegaら(1991)により疫病抵抗性と報告されたSCM334, AC2258, 中程度抵抗性の‘ベルマサリ’および罹病性の‘エース’を用いた。供試株数

は、1品種・系統当たり、1区10株、3反復とした。

接種には、野菜茶研果実育種研究グループで保存しているトウガラシ疫病菌を用いた。疫病菌の調整は Sugita ら (2006) および Ueeda ら (2006) の方法を改変した方法 (Matsunaga ら, 2011) により行った。すなわち、疫病菌を改変 V8 ジュース寒天培地に置床し、28℃暗所嫌気条件下で1週間培養し、更に28℃明所好気条件下で3日間培養したものを滅菌蒸留水で遊走子濃度を $1.6 \times 10^3 \sim 5.0 \times 10^4$ 個/ml に調製した接種菌液を用いた。

2011年度は、供試品種・系統を2011年5月10日に播種し、6月2日に本葉2～3葉期の苗を掘り上げ、根を洗浄し、接種菌液に1分以上浸根することにより接種し、地温28℃に設定した土壌恒温槽(土壌病害抵抗性選抜装置、(株)小澤製作所)に移植した。調査は接種18日後の6月20日に、0=外部病徴なし、1=萎凋および2=枯死の3段階での発病評点で評価し、発病株率および発病指数を算出した。発病指数は Σ 発病評点/個体数 $\times 50$ とし、0=全株健全～100=全株枯死とした。2012年度と2013年度は2011年度と同様の栽植密度や発病調査方法で、2012年度は2012年5月8日播種、5月31日接種、6月15日に発病調査、2013年度は2013年5月20日播種、6月13日接種、7月4日に発病調査を行った。

罹病性の‘エース’は年度を通じて全株枯死し、強度抵抗性のSCM334は年度を通じて発病が見られず、同じく強度抵抗性のAC2258も発病株率が10%以下、発病指数が10以下で低かった(表-4)。中程度抵抗性の‘ベルマサリ’は2011年度に発病株率が83%、発病指数が83、2012年度および2013年度は発病株率が17～

23%、発病指数が17で、2011年度と2012年度および2013年度との間に差が見られたが、いずれも罹病性の‘エース’と強度抵抗性のSCM334およびAC2258の間であった。以上のことから、各年度とも抵抗性検定結果は適性であると判断された。

‘L4台パワー’、‘台ちから’および‘台パワー’はいずれも2011年度の病株率が17%以下の発病であったが、2012年度および2013年度は発病が見られなかった。一方、‘スケットC’は2012年度および2013年度ともに全株枯死した。以上の結果、‘L4台パワー’および‘台ちから’は、SCM334、AC2258および‘台パワー’と同程度の強度抵抗性を示すと判断された。

なお、斎藤ら(2011)の疫病抵抗性幼苗検定では、‘スケットC’は抵抗性を示したが、本検定では罹病性であったことから、‘スケットC’は栽培環境によって抵抗性が低下する可能性があると思われるため注意を要する。

d トバモウイルス抵抗性検定

育成地でのトバモウイルス抵抗性検定試験は2012年度および2013年度に実施し、その概要を表-5に示した。

検定品種は‘L4台パワー’および‘台ちから’とし、対照品種としてトバモウイルス抵抗性遺伝子の L^4 を持つ‘スペシャル’、 L^3 を持つ‘台パワー’および‘ベルマサリ’、 L^1 を持つ‘エース’およびトバモウイルス抵抗性遺伝子を持たない‘三重みどり’を用いた。1品種・系統当たりの供試株数は、‘L4台パワー’、‘台ちから’および‘台パワー’は1区12株、その他の対照品

表-4 育成地における疫病抵抗性検定結果

品種・系統名	2011年度			2012年度			2013年度		
	発病株率 ^z (%)	発病指数 ^y	判定 ^x	発病株率 ^z (%)	発病指数 ^y	判定 ^x	発病株率 ^z (%)	発病指数 ^y	判定 ^x
L4台パワー	17 b	17 b	○	0 c	0 c	○	0 b	0 b	○
台ちから	7 b	7 b	○	0 c	0 c	○	0 b	0 b	○
台パワー	7 b	7 b		0 c	0 c		0 b	0 b	
スケットC ^w	—	—		100 a	100 a		100 a	100 a	
SCM334	0 b	0 b		0 c	0 c		0 b	0 b	
AC2258	10 b	10 b		0 c	0 c		3 b	3 b	
ベルマサリ	83 a	83 a		17 b	17 b		23 b	17 b	
エース	100 a	100 a		100 a	100 a		100 a	100 a	

^z発病株率=(発病株数/供試株数) $\times 100$

^y発病指数= Σ 発病評点/個体数 $\times 50$ (0=全株健全～100=全株枯死)

発病評点:0=健全, 1=萎凋, 2=枯死

^x判定:○=強度抵抗性、△=中程度抵抗性、×=罹病性

^wスケットCは2011年度の試験に供試しなかった。

同一列の異なるアルファベットは、Tukeyの多重比較検定により5%水準で有意差があることを示す。

表－5 育成地におけるトバモウイルス抵抗性検定試験の概要

検定年度	播種日	移植日	接種日	トバモウイルスのストレイン	接種検定方法	調査日
2012	2/23	3/27	3/30	ToMV(P ₀), PMMoV(P _{1,2}), PMMoV(P _{1,2,3})	3～4葉期の苗にカーボランダムを用いて接種	4/18
2013	2/22	3/21	4/1	ToMV(P ₀), PMMoV(P _{1,2}), PMMoV(P _{1,2,3})	3～4葉期の苗にカーボランダムを用いて接種	4/19

表－6 育成地におけるトバモウイルス抵抗性検定結果

品種・系統名	ToMV(P ₀)			PMMoV(P _{1,2})			PMMoV(P _{1,2,3})			判定 ^x
	供試株数	局部病斑 ^z 有(株数)	モザイク ^y 有(株数)	供試株数	局部病斑 ^z 有(株数)	モザイク ^y 有(株数)	供試株数	局部病斑 ^z 有(株数)	モザイク ^y 有(株数)	
2012年度										
L4台パワー	12	12	0	12	12	0	12	12	0	L ⁴
台ちから	12	0	12	12	0	12	12	0	12	+
スペシャル	6	6	0	6	6	0	6	6	0	L ⁴
台パワー	12	12	0	12	12	0	12	0	12	L ³
ベルマサリ	6	6	0	6	6	0	6	0	6	L ³
エース	6	6	0	6	0	6	6	0	6	L ¹
三重みどり	6	0	6	6	0	6	6	0	6	+
2013年度										
L4台パワー	12	12	0	12	12	0	12	12	0	L ⁴
台ちから	12	0	12	12	0	12	12	0	12	+
スペシャル	6	6	0	6	6	0	6	6	0	L ⁴
台パワー	12	12	0	12	12	0	12	0	12	L ³
ベルマサリ	6	6	0	6	6	0	6	0	6	L ³
エース	6	6	0	6	0	6	6	0	6	L ¹
三重みどり	6	0	6	6	0	6	6	0	6	+

^z接種葉に局部病斑が認められた株数, ^y接種上位葉にモザイク症状が認められた株数

^x局部病斑が認められ, モザイク症状が認められなかった場合を抵抗性と判断し, 全てのストレインに抵抗性がない場合を+, ToMV(P₀)のみに抵抗性の場合をL¹, ToMV(P₀)およびPMMoV(P_{1,2})に抵抗性の場合をL³, ToMV(P₀), PMMoV(P_{1,2})および, PMMoV(P_{1,2,3})に抵抗性の場合をL⁴と判定した。

種は1区6株とした。

トバモウイルスの接種源は、野菜茶研で保存しているToMV (P₀), PMMoV (P_{1,2,3}), および農研機構中央農業総合研究センターより分譲された PMMoV (P_{1,2}) を用いた。接種液は、ToMV (P₀) および PMMoV (P_{1,2,3}) では、約0.2gの凍結乾燥した罹病葉を少量の蒸留水中で破碎後、ガーゼで絞り、蒸留水で100mlに定量し、1500meshのカーボランダムを適量加えてかき混ぜたものを用いた。PMMoV (P_{1,2}) では純化標本を蒸留水で100倍希釈した液に1500meshのカーボランダムを適量加えてかき混ぜたものを用いた。接種液に浸した指で本葉2枚の表面を押し伸ばすようにして摩擦接種した。

2012年度は、供試品種・系統を2012年2月23日に播種し、3月27日に直径10.5cmのポリポットに移植し、接種後は暖房開始温度を15℃に設定したガラス室で栽培した。3月30日に接種し、4月18日まで調査した。調査は接種葉における局部病斑の有無および接種上位葉で

のモザイク症状の有無について行い、接種葉に局部病斑が認められ、接種上位葉でのモザイク症状が認められなかった株を抵抗性、接種葉に局部病斑が認められず、接種上位葉でモザイク症状が認められた株を罹病性と判定した。2013年度も2012年度と同様に、2013年2月22日播種、3月21日移植、4月1日接種、4月19日まで調査を行った。

接種検定の結果は2年間とも全く同じで、対照品種では、‘スペシャル’はL⁴、‘台パワー’および‘ベルマサリ’はL³、‘エース’はL¹を持ち、‘三重みどり’はトバモウイルス抵抗性遺伝子を持たないことが確認された。‘L4台パワー’は、ToMV (P₀), PMMoV (P_{1,2}) および PMMoV (P_{1,2,3}) に対して接種葉に局部病斑が認められ、接種上位葉にモザイク症状が認められなかったもので、トバモウイルス抵抗性遺伝子としてL⁴を持ち、‘台ちから’はToMV (P₀), PMMoV (P_{1,2}) および PMMoV (P_{1,2,3}) に対して接種葉で局部病斑が認められず、接種

表-7 育成地における‘L4台パワー’を台木とした接ぎ木適応性検定試験(穂木用品種:‘スペシャル’)の概要

検定 年度	台木 播種日	穂木 播種日	自根区 播種日	台木 移植日	接ぎ木 日	接ぎ木 方法	自根区 移植日	接ぎ木区 移植日	定植 日	栽植密度 畝幅×株間	仕立て 本数	試験規模	収穫期間
2011	10/7	10/15	10/22	10/28	11/9	ピン接ぎ	11/24	11/24	12/17	140×40cm	4本	5株3反復	4/8~7/4
2012	9/5	9/9	9/20	9/22	10/5	ピン接ぎ	10/17	10/17	11/4	140×25cm	2本	6株2反復	2/26~7/6
2013	9/28	10/2	10/22	—	10/29	斜め合わせ	11/14	11/14	12/17	140×25cm	2本	6株3反復	4/2~6/21

穂木品種:スペシャル

表-8 ‘L4台パワー’を台木とした場合の穂木用品種‘スペシャル’の収量

検定 年度	台木用品種名 ²	期別果重(kg/a)			総収量 (kg/a)	良果収量 (kg/a)	良果率 (%)	良果の平均 一果重(g)	判定 ³	
		前期	中期	後期					対標準	対対照
2011	L4台パワー	223	129	224	575	383	60.8	161.7	△	△
	台パワー	206	94	242	598	421	63.7	153.0		
	スペシャル:自根	182	117	250	549	337	58.0	149.7		
2012	L4台パワー	153	224	132	509	435	79.0	149.0	○	△
	台パワー	160	187	107	454	350	68.9	144.4		
	スペシャル:自根	178	183	139	500	448	84.0	154.1		
2013	L4台パワー	181	149	316	646	512	74.8	185.6	○	△
	台パワー	188	103	279	569	516	87.2	171.5		
	スペシャル:自根	182	153	333	669	565	80.0	185.3		

²各場所とも年次ごとに、上段:検定品種、中段:標準品種、下段:対照³判定 対標準:標準品種と比べて、対対照:対照と比べて、○=優れる、△=同等、×=劣る

上位葉にモザイク症状が認められたので、トバモウシルス抵抗性を持たないと判断された(表-6)。

e 接ぎ木個体の生産力検定

1) ‘L4台パワー’を台木とした場合の生産力検定

穂木用品種として‘スペシャル’を用いた生産力検定試験を2011~2013年度に実施し、その概要を表-7に示した。

台木用品種の検定品種として‘L4台パワー’、標準品種として‘台パワー’を用い、対照として穂木用品種‘スペシャル’の自根区を設けた。試験規模は2011年度が1区5株3反復、2012年度が1区6株2反復、2013年度が1区6株3反復とした。

2011年度は、2010年10月7日に台木用品種、10月15日に穂木用品種、10月22日に自根区用品種を育苗箱(500mm×355mm×75mm)に播種し、10月28日に台木用品種を直径9cmのポリポットへ移植し、11月9日にピン接ぎ法により接ぎ木を行った。11月24日に接ぎ木区および自根区の苗を直径10.5cmのポリポットに移植し、12月17日に畝幅140cm、株間40cmで、暖房稼働温度を15℃に設定した鉄骨ハウス内に定植した。主枝4本仕立てとし、側枝を基部から摘除した。1~3段目を摘花し、それ以降は放任し、開花時に振動受粉した。ハウスの暖房運転は2011年4月30日まで行った。収量調査の期間は4月8日~7月4日とした。

2012年と2013年は2011年と同じハウスで同様の栽培方法で、2012年度は、2011年9月5日に台木用品種、9月9日に穂木用品種、9月20日に自根区用品種を育苗箱に播種した。9月22日に台木用品種を直径9cmのポリポットに移植し、10月5日にピン接ぎ法により接ぎ木を行い、10月17日に直径10.5cmのポリポットに移植し、11月4日に畝幅140cm、株間25cmの間隔で定植した。主枝2本仕立てとし、収穫期間は2012年2月26日~7月6日とした。2013年度は台木用品種を2012年9月28日に72穴のセルトレーに、穂木用品種を10月2日、自根区用品種を10月22日に育苗箱に播種した。10月29日に斜め合わせ接ぎ法により接ぎ木を行い、11月14日に移植、12月17日に畝幅140cm、株間25cmの間隔で定植した。主枝2本仕立てとし、収穫期間は2013年4月2日~6月21日とした。

生産力検定結果を表-8に示した。2012および2013年度は‘L4台パワー’区は‘台パワー’区より優れると判定されたが、いずれの年度も総収量、良果収量、良果率および良果の平均1果重は、‘L4台パワー’区、‘台パワー’区および‘スペシャル’自根区の間5%水準で有意な差は認められなかった。以上の結果、‘L4台パワー’を台木とした場合の穂木用品種‘スペシャル’の収量性は、‘台パワー’を台木とした場合および‘スペシャル’を自根栽培した場合とほぼ同等と判断された。

表－9 育成地における ‘台ちから’ を台木とした接ぎ木適応性検定試験（穂木用品種：‘京鈴’）の概要

検定年度	台木播種日	穂木播種日	自根区播種日	台木移植日	接ぎ木日	接ぎ木方法	自根区移植日	接ぎ木区移植日	定植日	栽植密度 畝幅×株間	試験規模	収穫期間
2011	3/15	3/22	3/29	4/5	4/19	ピン接ぎ	5/6	5/6	5/24	120×40cm	5株3反復	6/24～8/22
2012	3/8	3/12	3/19	—	4/11	斜め合わせ	4/13	4/20	5/11	120×40cm	4株3反復	6/18～8/21
2013	3/11	3/15	3/25	—	4/12	斜め合わせ	4/12	4/25	5/16	120×40cm	4株3反復	6/18～8/21

穂木品種:京鈴

表－10 ‘台ちから’ を台木とした場合の穂木用品種 ‘京鈴’ の収量

検定年度	台木用品種名 ²	期別果重(kg/a)			総収量 (kg/a)	良果収量 (kg/a)	良果率 (%)	良果の平均 一果重(g)	判定 ³	
		前期	中期	後期					対標準	対対照
2011	台ちから	122	171	254	546	529	96.1	31.2	○	○
	スケッチC	130	169	168	467	453	96.2	30.6		
	京鈴:自根	108	160	209	477	448	93.0	30.8		
2012	台ちから	232	176	221	630	603	95.1	30.3	△	○
	スケッチC	215	209	211	634	610	95.6	29.6		
	京鈴:自根	182	184	199	565	532	93.0	30.2		
2013	台ちから	209	295	136	640	601	92.1	29.0	△	○
	スケッチC	205	265	158	628	564	86.5	28.6		
	京鈴:自根	173	273	144	590	549	91.2	27.4		

²各場所とも年次ごとに、上段:検定品種、中段:標準品種、下段:対照

³判定 対標準:標準品種と比べて、対対照:対照と比べて、○=優れる、△=同等、×=劣る

2) ‘台ちから’ を台木とした場合の生産力検定

穂木用品種として ‘京鈴’ を用いた生産力検定試験を2011～2013年度に実施し、その概要を表－9に示した。

台木用品種の検定品種として ‘台ちから’、標準品種として ‘スケッチC’ を用い、対照として穂木用品種 ‘京鈴’ の自根区を設けた。試験規模は2011年度では1区5株3反復、2012および2013年度の試験では1区4株3反復とした。

2011年度は、2011年3月15日に台木用品種、3月22日に穂木用品種、3月29日に自根区用品種を育苗箱(500mm×355mm×75mm)に播種し、4月5日に台木用品種を直径9cmのポリポットへ移植し、4月19日にピン接ぎ法により接ぎ木を行った。5月6日に接ぎ木区および自根区の苗を直径10.5cmのポリポットに移植し、5月24日に畝幅120cm、株間40cmで露地普通圃場に定植した。定植後はフラワーネットを利用した放任栽培とし、収穫期間は6月24日～8月22日とした。

2012年度は、2012年3月8日に台木用品種を72穴セルトレーに、3月12日に穂木用品種、3月19日に自根区用品種を育苗箱に播種した。4月11日に斜め合わせ接ぎ法により接ぎ木を行い、自根区の苗は4月13日に、接ぎ木区の苗は4月20日に直径10.5cmのポリポットに移植し、5月11日に畝幅120cm、株間40cmで露地普通圃場に定植した。定植後はフラワーネットを利用した放任栽培とし、収穫期間は6月18日～8月21日とした。

2013年度は、2013年3月11日に台木用品種を72穴セルトレーに、3月15日に穂木用品種、3月25日に自根区用品種を育苗箱に播種した。4月12日に斜め合わせ接ぎ法により接ぎ木を行い、自根区の苗は4月12日に、接ぎ木区の苗は4月25日に直径10.5cmのポリポットに移植し、5月16日に畝幅120cm、株間40cmで露地普通圃場に定植した。定植後はフラワーネットを利用した放任栽培とし、収穫期間は6月18日～8月21日とした。

生産力検定結果を表－10に示した。‘台ちから’ 区は、2011年度では ‘スケッチC’ 区および ‘京鈴’ 自根区より優れ、2012および2013年度は ‘京鈴’ 自根区より優れると判定されたが、いずれの年度も総収量、良果収量、良果率および良果の平均1果重は、‘台ちから’ 区、‘スケッチC’ 区および ‘京鈴’ 自根区の間5%水準で有意な差は認められなかった。以上の結果、‘台ちから’ を台木とした場合の穂木用品種 ‘京鈴’ の収量性は、‘スケッチC’ を台木とした場合および ‘京鈴’ を自根栽培した場合とほぼ同等と判断された。

f 生態的・形態的特性調査

‘L4台パワー’ および ‘台ちから’ の生態的・形態的特性調査を2012年度に実施した。

‘L4台パワー’、‘台ちから’、‘台パワー’ および ‘ベルマサリ’ を供試し、2012年3月21日に播種し、4月16日に直径10.5cmのポリポットに移植し、5月14日

表-11 ‘L4台パワー’ および ‘台ちから’ の生態的・形態的特性

品種・系統名	開花到達 日数(日)	第1分枝 まで長さ(cm)	茎の太さ (mm)	草丈 (cm)	節間長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	花色	花柄の 向き	未熟 果色	未熟果色 の濃淡
L4台パワー	71.1 b	25.9 b	14.2 b	106.5 a	7.2 a	9.8 a	5.3 a	白	下垂	緑	淡
台ちから	66.8 c	23.3 b	11.5 c	76.1 b	5.6 b	8.7 a	4.2 b	白	下垂	緑	中
台パワー	75.5 a	28.2 a	16.3 a	110.1 a	6.0 ab	9.4 a	4.7 ab	白	下垂	緑	中
ベルマサリ	63.1 d	15.7 c	11.6 c	60.1 c	6.3 ab	9.5 a	5.1 a	白	下垂	緑	中



図-3 ‘L4台パワー’ の草姿

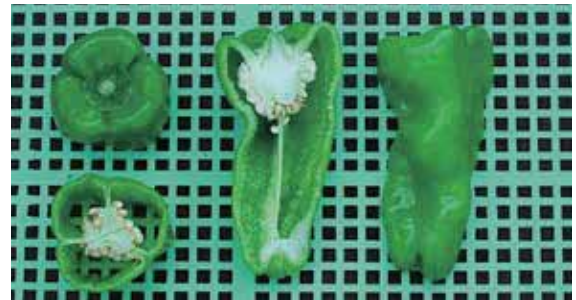


図-4 ‘L4台パワー’ の未熟果実

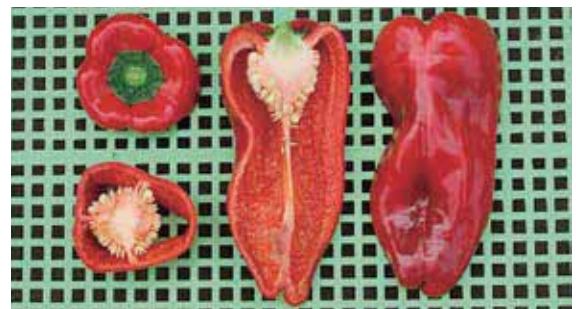


図-5 ‘L4台パワー’ の完熟果実



図-6 ‘台ちから’ の草姿



図-7 ‘台ちから’ の未熟果実

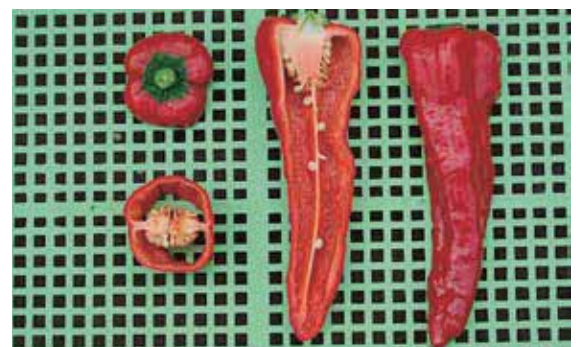


図-8 ‘台ちから’ の完熟果実

表－12 ‘L4台パワー’ および ‘台ちから’ の果実特性

品種・系統名	成熟果色	縦断面の形	横断面の形	果長 (cm)	果径 (cm)	果肉の厚さ(mm)	子室数	こうあ部の深さ	果頂部の形	種子数 (粒/果)	果実の辛味
L4台パワー	赤	台形	角張る	11.9 ab	5.2 a	3.5 bc	3.5 a	深	くぼむ	302 a	有
台ちから	赤	狭三角形	円形	13.0 a	3.7 c	2.9 c	2.4 b	極浅	鋭	186 b	有
台パワー	赤	台形	円形	9.3 c	4.3 b	4.0 b	3.5 a	中	ややくぼむ	253 ab	無
ベルマサリ	赤	台形	角張る	10.2 bc	5.7 a	5.0 a	2.9 b	浅	くぼむ	290 a	無

表－13 特性検定試験場所における病害抵抗性検定試験の概要

病害	検定場所 ^z	年度	播種日	接種日	接種検定方法	接種菌密度 ^y	調査日
青枯病	兵庫県	2011	5/16	6/15	汚染圃場	－	7/31
		2012	5/16	6/20	汚染圃場	－	8/10
		2013	5/10	6/10	汚染圃場	－	7/17
	宮崎県	2011	6/9	7/19	断根灌注接種	2.0×10^8	8/1
		2012	6/6	7/20	断根灌注接種	1.0×10^8	8/2
		2013	5/13	7/5	断根灌注接種	1.0×10^8	8/5
疫病	兵庫県 ^x	2011	8/8	9/6	浸根接種	1.0×10^4	9/28
		2012	5/16	6/22	浸根接種	1.0×10^4	6/30
		2013	9/10	10/2	浸根接種	1.3×10^4	10/9
	宮崎県	2011	6/9	8/4	断根灌注接種	1.0×10^5	8/26
		2012	7/5	9/6	断根灌注接種	1.0×10^5	10/10
		2013	9/6	10/15	断根灌注接種	1.0×10^5	10/31

^z兵庫県は兵庫県立農林水産技術総合センター，宮崎県は宮崎県総合農業試験場

^y接種菌密度：青枯病では青枯病菌/ml，疫病では遊走子のう/ml

^x兵庫県での疫病抵抗性検定は野菜茶業研究所より分譲した疫病菌を使用した。

に畝幅 120cm，株間 40cm で 1 品種・系統当たり 12 株 2 反復を露地普通圃場に定植した。生態的・形態的特性調査は農林水産植物別審査基準の「とうがらし属」の基準に従い調査し，その結果の一部を表－11 および表－12 に示した。また，‘L4台パワー’の草姿，未熟果実および完熟果実の写真を，それぞれ，図－3，4 および 5 に，‘台ちから’の草姿，未熟果実および完熟果実の写真を，それぞれ，図－6，7 および 8 に示した。

‘L4台パワー’は，開花到達日数がやや長く，第 1 分枝までの長さがやや長く，茎の太さがやや太かった（表－11）。草丈は高く，節間長は長く，葉長はやや長く，葉幅は広がった。花は白色，花柄は下向き，未熟果は淡い緑色であった。成熟果は赤色，縦断面の形は台形，横断面の形は角張った（表－12）。果長はやや長く，果径は中程度で，果肉はやや厚く，子室数 3.5 でやや多かった。こうあ部の深さは深く，果頂部はくぼみ，一果当たりの種子数は多く，果実は辛味を有していた。

‘台ちから’は，開花到達日数が中程度で，第 1 分枝までの長さがやや短く，茎の太さがやや細かった（表－11）。草丈はやや低く，節間長はやや短く，葉長はやや

短く，葉幅はやや狭かった。花は白色，花柄は下向き，未熟果は緑色で濃淡は中程度であった。成熟果は赤色，縦断面の形は狭三角形，横断面の形は円形であった（表－12）。果長は長く，果径は細く，果肉の厚さは薄く，子室数は少なかった。こうあ部の深さは極浅く，果頂部は鋭く，一果当たりの種子数は少なく，果実は辛味を有していた。

2 特性検定場所における試験成績

特性検定は兵庫県および宮崎県において実施し，青枯病抵抗性および疫病抵抗性について調査した。

a 青枯病抵抗性

検定品種は‘L4台パワー’および‘台ちから’，対照品種とし強度抵抗性品種の‘台パワー’，中程度抵抗性品種の‘ベルマサリ’および罹病性品種の‘エース’を用いた。病原菌は各検定地で発生している菌株を用い，検定方法は，兵庫県では汚染圃場での検定，宮崎県では幼苗検定とした（表－13）。

兵庫県では，2011 年度は 1 品種・系統当たり 19～20

表-14 特性検定試験場所における青枯病および疫病抵抗性検定結果

年度	品種・系統名	青枯病抵抗性検定								疫病抵抗性検定							
		兵庫県				宮崎県				兵庫県 ²				宮崎県			
		供試株数	発病株率(%)	発病指数 ^y	判定 ^x	供試株数	発病株率(%)	発病指数 ^y	判定 ^x	供試株数	発病株率(%)	発病指数 ^y	判定 ^x	供試株数	発病株率(%)	発病指数 ^y	判定 ^x
2011	L4台パワー	20	0	0	○	20	15	4	○	18	33	22	○	30	33	11	○
	台ちから	19	0	0	○	20	10	3	○	18	28	22	○	30	27	9	○
	台パワー	20	0	0		20	20	8		18	44	29		30	73	30	
	ベルマサリ	20	5	3		20	50	19		19	63	46		30	93	41	
	エース	20	85	64		20	70	30		19	63	49		30	27	10	
2012	L4台パワー	20	5	4	○	20	5	4	○	19	42	24	○	30	0	0	○
	台ちから	20	5	1	○	20	15	9	○	19	42	20	○	30	10	3	○
	台パワー	20	0	0		20	5	4		18	44	29		30	17	6	
	ベルマサリ	20	30	24		20	20	10		20	70	45		30	47	24	
	エース	20	100	96		20	100	89		20	75	56		30	60	51	
2013	L4台パワー	32	4	1	○	26	12	10	○	40	3	3	○	24	4	1	○
	台ちから	32	6	2	○	26	12	10	○	38	8	8	○	24	4	1	○
	台パワー	33	3	1		26	19	14		40	10	10		19	21	7	
	ベルマサリ	32	9	5		26	65	42		40	23	23		24	100	39	
	エース	32	88	74		26	85	70		40	18	28		24	100	72	

²野菜茶業研究所分譲の疫病菌により実施,^y発病指数:0=健全~100=枯死,^x○=強度抵抗性,△=中程度抵抗性,×=罹病性

株, 2012年度は1品種・系統当たり20株, 2013年度は1品種・系統当たり32~33株を供試し, 宮崎県では, 2011および2012年度は1品種・系統当たり20株, 2013年度は1品種・系統当たり26株を供試した。

‘L4台パワー’および‘台ちから’は, 兵庫県および宮崎県ともに, いずれの年度も発病株率および発病指数ともに‘台パワー’と同等で, ‘ベルマサリ’および‘エース’より低かったことから, 強度抵抗性と判定された(表-14)。

b 疫病抵抗性

検定品種は‘L4台パワー’および‘台ちから’, 対照品種として強度抵抗性品種の‘台パワー’, 中程度抵抗性品種の‘ベルマサリ’および罹病性品種の‘エース’を用いた。病原菌は兵庫県では野菜茶研で保存している菌株を, 宮崎県では現地で発生している菌株を使用した。検定方法は, 兵庫県および宮崎県ともに幼苗検定であるが, 兵庫県では浸根接種, 宮崎県では断根灌注接種とした(表-13)。

兵庫県では, 2011年度は1品種・系統当たり18~19株, 2012年度は1品種・系統当たり18~20株, 2013年度は1品種・系統当たり38~40株を供試し, 宮崎県では, 2011および2012年度は1品種・系統当たり20株, 2013年度は1品種・系統当たり19~24株を供試した。

‘L4台パワー’および‘台ちから’は, 兵庫県および宮崎県ともに, いずれの年度も発病株率, 発病指数がともに‘台パワー’と同等または低く, ‘ベルマサリ’お

よび宮崎県の2011年度以外は‘エース’より低かったことから, 強度抵抗性と判定された(表-14)。

3 系統適応性検定場所における試験成績

a ‘L4台パワー’

2011~2013年度に長野県, 高知県および鹿児島県において系統適応性検定試験を実施した。各試験とも穂木用品種を‘スペシャル’とし, 検定台木用品種を‘L4台パワー’, 標準品種を‘台パワー’, 対照品種を長野県では‘ベルマサリ’, 高知県では‘台助’とし, 鹿児島県では穂木用品種‘スペシャル’の自根区を対照とした。各場所の試験概要は表-15, 各試験の結果を表-16に示した。

長野県の夏秋栽培での検定では, 2011年度は, 2011年1月20日に台木用品種, 1月24日に穂木用品種を播種し, 3月1日に割り接ぎ法により接ぎ木を行った。4月13日に畝幅180cm, 株間40cmの間隔で定植し, 収穫期間は7月15日~9月30日とした。2012年度および2013年度は2011年度と同様とし, 2012年度は, 2012年2月6日に台木および穂木用品種を播種し, 3月1日に接ぎ木, 3月6日に定植を行い, 収穫期間は7月3日~9月30日とした。2013年度は2013年1月31日に台木用品種, 2月1日に穂木用品種を播種し, 3月1日に接ぎ木, 4月18日に定植を行い, 収穫期間は7月8日~10月7日とした。試験規模は各年度とも5株2反復とした。

‘L4台パワー’を台木とした場合の‘スペシャル’の

表-15 ‘L4 台パワー’ の系統適応性検定試験場所の試験概要

検定場所 ²	年度	穂木用品種	台木播種日	穂木播種日	接ぎ木日	接ぎ木方法	定植日	栽植密度		試験規模	収穫期間
								畝幅×株間	本/a		
長野県	2011	スペシャル	1/20	1/24	3/ 1	割り接ぎ	4/13	180cm×40cm	139	5株2反復	7/15～ 9/30
	2012	スペシャル	2/ 6	2/ 6	3/ 1	割り接ぎ	3/ 6	180cm×40cm	139	5株2反復	7/ 3～ 9/30
	2013	スペシャル	1/31	2/ 1	3/ 1	割り接ぎ	4/18	100cm×40cm	250	5株2反復	7/ 8～10/ 7
高知県	2011	スペシャル	8/18	8/23	9/13	斜め合わせ	10/13	168cm×50cm	119	5株2反復	1/ 4～ 4/28
	2012	スペシャル	8/ 2	8/ 4	8/26	割り接ぎ	9/27	168cm×50cm	119	5株2反復	12/27～ 4/25
	2013	スペシャル	8/ 1	8/ 2	8/26	割り接ぎ	9/19	168cm×50cm	119	4株2反復	12/17～ 5/31
鹿児島県	2011	スペシャル	7/27	8/ 3	8/26	呼び接ぎ	9/22	200cm×20cm	250	8株2反復	12/29～ 5/27
	2012	スペシャル	8/ 5	8/10	9/ 5	斜め合わせ	9/28	200cm×20cm	250	8株2反復	12/ 8～ 6/ 8
	2013	スペシャル	8/ 1	8/ 7	8/23	斜め合わせ	10/ 1	200cm×20cm	250	8株2反復	1/15～ 6/17

²長野県は長野県野菜花き試験場，高知県は高知県農業技術センター，鹿児島県は鹿児島県農業開発総合センター

可販果収量は，2011年度は‘台パワー’および‘ベルマサリ’を台木とした場合よりやや多く，2012年度は‘台パワー’より多く，‘ベルマサリ’と同等であった。‘L4 台パワー’はトバモウイルス抵抗性としてL⁴遺伝子を保有し，収量性が‘台パワー’，‘ベルマサリ’に比べ同等以上であったことから優れる（○）と判断された。2013年度は可販果収量が‘台パワー’および‘ベルマサリ’を台木とした場合と比べやや少なかったが，トバモウイルス抵抗性としてL⁴遺伝子を保有していることから，標準品種および対照品種と同等（△）と判断された。

高知県の越冬栽培での検定では，2011年度は，2010年8月18日に台木用品種，8月23日に穂木用品種を播種し，9月13日に斜め合わせ接ぎ法により接ぎ木を行った。10月13日に畝幅168cm，株間50cmの間隔で定植した。収穫期間は2011年1月4日～4月28日とした。2012年度および2013年度は2011年度と同様とし，2012年度は，2011年8月2日に台木用品種，8月4日に穂木用品種を播種し，8月26日に割り接ぎ法により接ぎ木を行い，9月27日に定植し，収穫期間は12月27日～2012年4月25日とした。2013年度は，2012年8月1日に台木用品種，8月2日に穂木用品種を播種し，8月26日に割り接ぎ法により接ぎ木を行い，9月19日に定植し，収穫期間は12月17日～2013年5月31日とした。試験規模は2011および2012年度は5株2反復，2013年度は4株2反復とした。

‘L4 台パワー’を台木とした場合の‘スペシャル’の可販果収量は，3ヶ年とも‘台パワー’を台木とした場合より多く，‘台助’を台木とした場合と比べると，2011年度は少なく，2012年度はやや多く，2013年度は同等であった。以上のことより，‘L4 台パワー’は，標準品種と比べて3ヶ年とも優れる（○），‘台助’が保有

していない疫病抵抗性およびトバモウイルス抵抗性としてL⁴遺伝子を保有していることから，対照品種と比べても2011年度は同等（△），2012年度および2013年度は優れる（○）と判断された。

鹿児島県の越冬栽培での検定では，2011年度は，2010年7月27日に台木用品種，8月3日に穂木用品種を播種し，8月26日に呼び接ぎ法により接ぎ木を行った。9月22日に畝幅200cm，株間20cmの間隔で定植した。試験規模は8株2反復とし，収穫期間は12月29日～2011年5月27日とした。2012年度および2013年度は2011年度と同様とし，2012年度は，2011年8月5日に台木用品種，8月10日に穂木用品種を播種し，9月5日に斜め合わせ接ぎ法により接ぎ木を行い，9月28日に定植し，収穫期間は12月8日～2012年6月8日とした。2013年度は，2012年8月1日に台木用品種，8月7日に穂木用品種を播種し，8月23日に斜め合わせ接ぎ法により接ぎ木を行い，10月1日に定植し，収穫期間は2013年1月15日～6月17日とした。

‘L4 台パワー’を台木とした場合の‘スペシャル’の可販果収量は，3ヶ年とも‘台パワー’を台木とした場合および‘スペシャル’の自根栽培より多かった。以上のことより，3ヶ年とも‘L4 台パワー’は標準品種および対照より優れる（○）と判断された。

b ‘台ちから’

2011～2013年度に新潟県，2013年度に京都府および和歌山県で系統適応性検定試験を実施した。各場所の試験概要は表-17に，各試験の結果を表-18に示した。

新潟県では，穂木用品種として‘かぐらなんばん’，台木用検定品種として‘台ちから’，台木用標準品種と

表-16 ‘L4台パワー’の系統適応性検定場所における検定結果

検定場所 ²	年度	台木用品種名 ³	可販果 収量 (kg/a)	可販果 率 (%)	1果重 (g)	果実諸形質標準対比					評価 ⁴		
						可販 果率	1 果重	果形	果色	果の 光沢	標準 対比	対照 対比	
長野県	2011	L4台パワー	380	60	190	同等	同等	同等	同等	同等	○	○	
		台パワー	361	57	188								
	2012	ベルマサリ	348	66	198								
		L4台パワー	467	62	193	高	重	同等	同等	同等	○	○	
	2013	台パワー	418	53	181								
		ベルマサリ	469	53	183								
高知県	2011	L4台パワー	442	61	164	同等	同等	同等	同等	同等	○	△	
		台パワー	420	56	168								
		台助	525	63	173								
	2012	L4台パワー	664	47	189	高	重	同等	同等	同等	○	○	
		台パワー	585	41	179								
		台助	610	52	186								
	2013	L4台パワー	1171	64	155	同等	同等	同等	同等	同等	○	○	
		台パワー	1081	63	155								
		台助	1173	60	154								
	鹿児島県	2011	L4台パワー	940	91	169	同等	同等	同等	同等	同等	○	○
			台パワー	860	91	160							
			スペシャル:自根	849	89	157							
2012		L4台パワー	885	93	210	同等	重	同等	同等	同等	○	○	
		台パワー	616	88	171								
		スペシャル:自根	716	94	172								
2013		L4台パワー	636	87	171	同等	同等	同等	同等	同等	○	○	
		台パワー	556	94	173								
		スペシャル:自根	470	93	167								

²長野県は長野県野菜花き試験場, 高知県は高知県農業技術センター, 鹿児島県は鹿児島県農業開発総合センター

³各場所とも年次ごとに, 上段:検定品種, 中段:標準品種, 下段:対照品種で, 穂木用品種は‘スペシャル’を用いた.

⁴評価 標準対比:標準品種と比べて, 対照対比:対照品種と比べて, ○=優れる, △=同等, ×=劣る

表-17 ‘台ちから’の系統適応性検定試験場所の試験概要

検定場所 ²	年度	穂木用品種	台木 播種日	穂木 播種日	接ぎ木 日	接ぎ木 方法	定植日	栽植密度		試験規模	収穫期間
								畝幅×株間	本/a		
新潟県	2011	かぐらなんばん	2/25	3/ 8	4/15	割り接ぎ	5/18	150cm×45cm	148	5株2反復	6/20~10/21
	2012	かぐらなんばん	3/ 9	3/16	4/16	ピン接ぎ	5/23	150cm×50cm	133	5株2反復	6/19~10/16
	2013	かぐらなんばん	3/14	3/19	4/23	ピン接ぎ	5/22	150cm×50cm	133	5株2反復	6/21~ 8/12
京都府	2013	万願寺2号	2/14	2/22	4/ 8	割り接ぎ	5/ 7	115cm×70cm	124	6株2反復	6/ 6~10/18
和歌山県	2013	松の舞	1/23	2/ 1	4/ 5	割り接ぎ	4/29	180cm×80cm	69	2株2反復	6/23~ 9/30

²新潟県は新潟県農業総合研究所中山間地農業技術センター, 京都府は京都府農林水産技術センター農林センター, 和歌山県は和歌山県農業試験場

して‘スケッチC’を用い, 自根栽培の‘かぐらなんばん’を対照とし, 夏秋栽培により検定を行った. 2011年度は, 2011年2月25日に台木用品種, 3月8日に穂木用品種を播種し, 4月15日に割り接ぎ法により接ぎ木を行った. 5月18日に畝幅150cm, 株間45cmの間隔で定植し, 収穫期間は6月20日~10月21日とした. 2012年度および2013年度は2011年度と同様とし, 2012年度は, 2012年3月9日に台木用品種, 3月16日に穂木用品種を播種し, 4月16日にピン接ぎ法により接ぎ木を行い, 5月23日に畝幅150cm, 株間50cmの間

隔で定植し, 収穫期間は6月19日~10月16日とした. 2013年度は, 2013年3月14日に台木用品種, 3月19日に穂木用品種を播種し, 4月23日にピン接ぎ法により接ぎ木を行い, 5月22日に畝幅150cm, 株間50cmの間隔で定植し, 収穫は6月21日から開始したが, 青枯病が多発し標準品種および対照がほぼ全滅したので8月12日までとした. 試験規模は各年度とも5株2反復とした.

‘台ちから’を台木とした場合の‘かぐらなんばん’の可販果収量は, 2011および2012年度は‘スケッチ

表－18 ‘台ちから’ の系統適応性検定場所における検定結果

検定場所 ²	年度	台木用品種名 ³	可販果 収量 (kg/a)	可販果 率 (%)	1果重 (g)	果実諸形質標準対比					評価 ^x	
						可販 果率	1 果重	果形	果色	果の 光沢	標準 対比	対照 対比
新潟県	2011	台ちから	509	35	33	同等	同等	同等	同等	同等	△	△
		スケットC	626	38	36							
	2012	かぐらなんばん:自根	559	40	37							
		台ちから	569	30	46	低	同等	同等	同等	同等	×	△
		スケットC	684	38	46							
	2013 ^w	かぐらなんばん:自根	597	39	47							
台ちから		—	—	—	—	—	—	—	—	○ ^w	○ ^w	
京都府	2013	スケットC	—	—	—							
		台パワー	—	—	—							
		台ちから	416	41	21	同等	同等	同等	同等	同等	○	○
和歌山県	2013	スケットC	419	41	23							
		台ちから	429	42	23							
		スケットC	692	35	20	同等	同等	同等	同等	同等	○	○
		ベルホープ	707	34	20							
		ベルホープ	729	31	20							

²新潟県は新潟県農業総合研究所中山間地農業技術センター，京都府は京都府農林水産技術センター農林センター，和歌山県は和歌山県農業試験場

穂木用品種は，新潟県は‘かぐらなんばん’，京都府は‘万願寺とうがらし’，和歌山県は‘松の舞’

³各場所とも年次ごとに，上段:検定品種，中段:標準品種，下段:対照品種

^x評価 標準対比:標準品種と比べて，対照対比:対照品種と比べて，○=優れる，△=同等，×=劣る

^w新潟県の2013年度の検定では，標準および対照品種に青枯病が多発したため可販果収量の検討ができなかったが，検定系統は青枯病の発生が僅かでありほとんどの株が健全に生育したため，標準および対照対比ともに優れると評価された。

C’を台木とした場合および‘かぐらなんばん’の自根区と比べ少なかったため，標準品種および対照と比べた評価は同等(△)または劣る(×)と判断された。2013年度は，青枯病が多発したため，可販果収量の検討ができなかったが，標準品種および対照で青枯病が多発し，枯死個体が多く見られたのに対し，‘台ちから’を台木とした場合，青枯病による被害株がほとんど見られなかった。そのため，2013年度は標準および対照と比べて優れる(○)と判断された。

京都府では，穂木用品種として‘万願寺2号’を使用し，標準品種として‘スケットC’，対照品種として‘台パワー’を用い，夏秋栽培により検定を行った。台木用品種を2013年2月14日に，穂木用品種を2月22日に播種し，4月8日に割り接ぎにより接ぎ木を行い，畝幅115cm，株間70cmで栽培し，6月6日～10月18日を収穫期間とした。試験規模は6株2反復とした。‘台ちから’を台木とした場合の‘万願寺2号’の可販果収量は，‘スケットC’および‘台パワー’を台木とした場合と同等であるが，2011および2012年度の育成場所での病害抵抗性検定試験結果を踏まえ，‘台ちから’は青枯病および疫病抵抗性が‘スケットC’より安定していることから，標準品種と比べて優れる(○)，‘万願寺2号’と同様にトバモウイルス抵抗性を持たないことから対照品種と比べて優れる(○)と判断された。

和歌山県では，穂木用品種として‘松の舞’を使用し，標準品種として‘スケットC’，対照品種として‘ベルホープ’を用い，夏秋栽培により検定を行った。台木用品種を2013年1月23日に，穂木用品種を2月1日に播種し，4月5日に割り接ぎにより接ぎ木を行い，畝幅180cm，株間80cmで栽培し，6月23日～9月30日を収穫期間とした。試験規模は2株2反復とした。‘台ちから’を台木とした場合の‘松の舞’の可販果収量は，‘スケットC’および‘ベルホープ’を台木とした場合と同等であるが，2011及び2012年度の育成場所での病害抵抗性検定試験結果を踏まえ，‘台ちから’は青枯病および疫病に対して強度抵抗性を保有していることから，標準および対照品種と比べて優れる(○)と判断された。

IV 考 察

わが国のピーマン・トウガラシ類の栽培において重大な問題の一つとして土壌伝染性病害が挙げられる。ピーマン・トウガラシ類に感染する土壌伝染性病害は，青枯病，疫病，半身萎凋病，萎凋病，白絹病，トバモウイルスによるモザイク病などがあり，この中でも被害が大きいのは青枯病および疫病である。これらの病害は，農薬の灌注処理，太陽熱消毒，還元消毒等による防除が試みられているが，抵抗性台木を利用した接ぎ木栽培が最も

効果的とされている。そのため、野菜茶研では青枯病および疫病に強度抵抗性を示すピーマン用の台木用品種‘台パワー’を育成した(Matsunaga ら, 2010; 斎藤ら, 2011)。また、時期を前後して、‘台助’(公益財団法人園芸植物育種研究所)、『バギー’(タキイ種苗株式会社)、『みやざき台木3号’(宮崎県)などの土壌病害抵抗性を有する台木用品種が育成されている。

既に述べたとおり、ピーマンの接ぎ木栽培では、穂木用品種と台木用品種のトバモウイルス抵抗性遺伝子を一致させることが重要である。先述した4品種はいずれもトバモウイルス抵抗性遺伝子として L^3 を有しているため、主にピーマンの台木として利用されている。一方、これらの抵抗性台木品種は、 L^4 を持つカラーピーマン(パプリカ)品種や、トバモウイルス抵抗性遺伝子を持たない日本在来トウガラシや甘長トウガラシでは利用できないことから、青枯病および疫病に強度抵抗性を示し、トバモウイルスに関して L^4 を持つ台木用品種およびトバモウイルス抵抗性を持たない台木用品種の育成が望まれていた。そのため、野菜茶研では‘L4台パワー’と‘台ちから’を育成した。

‘L4台パワー’は野菜茶研、兵庫県および宮崎県の抵抗性検定において青枯病と疫病に対して‘台パワー’と同等の強度抵抗性を示し、トバモウイルスに対する L^4 抵抗性遺伝子を有すると判定された。また、‘L4台パワー’を台木とした場合の穂木用品種の収量性は、野菜茶研、長野県、高知県および鹿児島県の検定で同等と判定されたことから、‘L4台パワー’は L^4 を有する品種の青枯病・疫病抵抗性台木用品種として利用できることが明らかとなった。

一方、‘台ちから’の場合は野菜茶研、兵庫県および宮崎県の抵抗性検定において青枯病と疫病に対して‘台パワー’と同等の強度抵抗性を示し、トバモウイルスに対する抵抗性遺伝子を持たないと判定された。‘台ちから’を台木とした場合の穂木用品種の収量性は、野菜茶研、京都府および和歌山県の検定で同等と判定されたことから、‘台ちから’はトバモウイルス抵抗性を持たないトウガラシ在来種や甘長トウガラシ品種の青枯病・疫病抵抗性台木用品種として利用できることが明らかとなった。

以上のことより、‘L4台パワー’および‘台ちから’は、接ぎ木栽培の台木として利用することにより、青枯病や疫病の被害を軽減し、ピーマン類の生産安定に寄与することが期待される。

なお、2013年度青枯病抵抗性検定では、圃場検定、幼

苗検定ともに青枯病菌株としてKP9547を用いたが、‘L4台パワー’、‘台ちから’など多数の品種の青枯病抵抗性程度が圃場検定と幼苗検定で異なった。この原因として、青枯病菌株KP9547は、野菜茶研の汚染圃場で採取される青枯病菌株より病原性が強いが、汚染圃場検定では圃場に定着している多様な青枯病菌株と競合したため、接種時に加えるKP9547の病原性が十分に発揮されないこと、KP9547は幼苗段階では強い病原性を発揮するが、定植以降の大苗には十分な病原性が発揮されないことなど、いくつかの可能性が考えられるが、この点は今後の検討が必要である。

また、2012年度および2013年度の青枯病幼苗検定試験では、‘三重みどり’は発病株率が60%および97%、発病指数が53および96で、LS2341と比べ有意に高く、罹病性の‘エース’と同等であった。Mimuraら(2009)によるKP9547菌株を用いた青枯病抵抗性幼苗検定でも、‘三重みどり’は、発病株率がLS2341と比べ有意に高く、罹病性品種と同等であった。一方、著者らは、野菜茶研の青枯病圃場検定で発病した植物体から採取した青枯病菌を使用した幼苗検定で‘三重みどり’は強度抵抗性を示すこと(Matsunaga and Monma, 1999)、および青枯病には‘三重みどり’の抵抗性を侵す菌株と‘三重みどり’が抵抗性を示す菌株があること(松永ら, 2008)を報告している。以上のことから、青枯病抵抗性幼苗検定では、使用する菌株によって‘三重みどり’の抵抗性が異なり、本試験で使用した青枯病菌株KP9547は‘三重みどり’を侵す菌株であると考えられた。わが国で発生しているピーマン・トウガラシ類の青枯病には病原性の異なる菌株が認められている(Mimuraら, 2009; 世見ら, 2010)。そのため、抵抗性品種であっても、感染する青枯病菌によっては、抵抗性を十分に示さない可能性がある。そこで、本報で紹介した台木用品種を青枯病の被害軽減を目的として接ぎ木栽培を行う場合、一部の菌株に罹病性を示した‘台ちから’はもちろん、‘L4台パワー’を利用するときも、事前に栽培を予定している圃場で発生している青枯病菌に対する抵抗性を確認することが必要と思われる。

V 摘 要

1) 青枯病および疫病に対し強度抵抗性を持つ‘L4台パワー’と‘台ちから’を育成した。

2) ‘L4台パワー’は青枯病および疫病に対する抵抗性を持ち、トバモウイルス抵抗性遺伝子として L^3 を持

つ ‘台パワー’ を種子親，トウガラシ近縁種 (*C. chacoense*) の PI260429 由来のトバモウイルス抵抗性遺伝子 L^4 を持つ AP-PM03 と，‘京波’ と AC2258 との交雑後代から青枯病および疫病抵抗性で選抜・固定した AP-2 とを交雑し，その後代から青枯病および疫病抵抗性で選抜・固定した AP-5 を花粉親とした F_1 品種である。

3) ‘L4台パワー’ は ‘台パワー’ と同等に強い青枯病および疫病抵抗性を持ち，トバモウイルス抵抗性遺伝子として L^4 を持つ。また，‘スペシャル’ の台木として使用した場合の ‘スペシャル’ の収量は，‘台パワー’ を台木とした場合より多く，‘スペシャル’ の自根栽培と同等である。

4) ‘台ちから’ は AP-2 を種子親，‘京波’ と AC2258 との交雑後代から青枯病および疫病抵抗性で選抜・固定した系統に青枯病抵抗性系統の LS2341 を交雑した後代から青枯病および疫病抵抗性で選抜・固定した CBP-3 を花粉親とした F_1 品種である。

5) ‘台ちから’ の青枯病抵抗性は，‘台パワー’ よりやや劣るが ‘ベルマサリ’ より強く，疫病抵抗性は ‘台パワー’ と同等に強く，トバモウイルス抵抗性を持たない。また，‘京鈴’ の台木として使用した場合の ‘京鈴’ の収量は，‘台パワー’ を台木とした場合より多く，‘京鈴’ の自根栽培と同等である。

6) ‘L4台パワー’ は， L^4 を有するカラーピーマン (パプリカ) 品種などの青枯病および疫病を目的とした接ぎ木栽培の台木用として，‘台ちから’ はトバモウイルス抵抗性を持たない品種の青枯病および疫病を目的とした接ぎ木栽培の台木用として利用できる。

引用文献

- 1) Boukema, I. W. (1982) : Resistance to a new strain of TMV in *Capsicum chacoense* HUNZ. *Capsicum Newsletter.*, 1, 49-53.
- 2) Boukema, I. W. (1984) : Resistance to TMV in *Capsicum chacoense* HUNZ. is governed by an allele of L-locus. *Capsicum Newsletter.*, 3, 47-48.
- 3) Matsunaga, H. and S. Monma (1999) : Sources of resistance to bacterial wilt in Capsicum. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 68: 753-761.
- 4) 松永 啓・齋藤猛雄・斎藤 新・山田朋宏 (2008) : ピーマン青枯病抵抗性品種 ‘三重みどり’ を侵す菌株に対する抵抗性素材. 園芸学研究., 7 (別 1), 101.
- 5) Matsunaga, H., A. Saito and T. Saito (2010): Development and characterization of a Capsicum rootstock variety, ‘Dai-Power’, that is resistant to Phytophthora blight, bacterial wilt, and pepper mild mottle virus. J. Prohens and A. Rodriguez-Burruezo (eds.). *Advances in genetics and breeding of Capsicum and eggplant.* 503-510. Editorial de la Universitat Politecnica de Valencia, Valencia.
- 6) Matsunaga, H., T. Saito and A. Saito (2011): Evaluation resistance to bacterial wilt and phytophthora blight in Capsicum genetic resources collected in Myanmar. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 80, 426-433.
- 7) Matsunaga, H., A. Saito and T. Saito (2013): Evaluation of Japanese Capsicum rootstock cultivars for resistance to Phytophthora blight and bacterial wilt, and for yield in grafted sweet pepper. S. Lantari and G. L. Rotino (eds). *Breakthroughs in the Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant*, 401-404. Comitato per l'organizzazione degli eventi DISAFSA, Torino.
- 8) Mimura, Y., M. Yoshikawa and M. Hirai (2009): Pepper accession LS2341 is highly resistant to *Ralstonia solanacearum* strains from Japan. *HortScience*, 44, 2038-2040.
- 9) Ortega, R. G., C. P. Espanol and J. C. Zueco (1991) : Genetics of resistance to *Phytophthora capsici* in the pepper line ‘SCM-334’. *Plant Breeding*, 107, 50-55.
- 10) 斎藤 新・松永 啓・齋藤猛雄・吉田建実・山田朋宏・佐藤隆徳 (2011) : 青枯病・疫病およびモザイク病 (PMMoV) 抵抗性のピーマン・トウガラシ類台木用品種 ‘台パワー’ の育成とその特性. 野菜茶研研報., 10, 39-50.
- 11) 斎藤 新 (2005) : トウガラシマイルドモットルウイルスに対するピーマン抵抗性品種・台木の選抜. プロジェクト研究成果 : 持続的農業推進のための革新的技術開発に関する総合研究. 482-486.
- 12) 世見由香里・杉田 亘・藪牟田真作・黒木利美・木下哲次・長田龍太郎 (2010) : ピーマン青枯病抵抗性育種における抵抗性評価と台木用品種の育成. 園学雑., 9, 287-292.
- 13) Sugita, T., K. Yamaguchi, T. Kinoshita, K. Yuji, Y. Sugimura, R. Nagata, S. Kawasaki and A. Todoroki (2006): QTL analysis for resistance to Phytophthora blight (*Phytophthora capsici* Leon.) using an interspecific double-haploid population of *Capsicum annuum*. *Breeding Science*, 56, 137-143.
- 14) Ueeda, M., K. M. Kubota and K. Nishi (2006): Contribution of jasmonic acid to resistance against *Phytophthora* blight in *Capsicum annuum* CV. SCM334. *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, 67, 149-154.
- 15) Wakimoto, S. (1962): Studies on the multiplication of OP1 phage (*Xanthomonas oryzae* bacteriophage). 1. One-step growth experiment under various conditions. *Sci. Bull. Fac. Agric., Kyushu Univ.*, 15, 151-160 (In Japanese with English abstract).
- 16) 山川邦夫・望月龍也・安井秀夫 (1979) : ピーマンの疫病抵抗性素材の検索と抵抗性の遺伝. 野菜試験場報告, A.6, 29-37.
- 17) 矢ノ口幸夫・馬場英實・藤森基弘・小林忠和・伊藤喜三男・元木 悟・岡本 潔・小口伴二・小林 優 (1993) : ピーマン新品種 ‘ベルマサリ’ の育成とその特性. 長野中信農試報., 11, 21-35.

Development of *Capsicum* Rootstock Cultivars 'L4 Dai-Power' and 'Daichikara' with Resistance to Bacterial Wilt and *Phytophthora* Blight

Hiroshi Matsunaga, Takeo Saito, Atsushi Saito, Tatemi Yoshida,
Takanori Sato, Yoshiteru Sakata and Shinji Monma

Summary

'L4 Dai-Power' and 'Daichikara' are *Capsicum* rootstock cultivars with resistance to bacterial wilt and *Phytophthora* blight that were developed at the NARO Institute of Vegetable and Tea Science. 'L4 Dai-Power' is an F₁ hybrid between 'Dai-Power' (a rootstock cultivar with resistance to bacterial wilt and *Phytophthora* blight, and with the *L*³ gene for resistance to tobamovirus), and AP-5 (an inbred line with resistance to bacterial wilt and *Phytophthora* blight, and with the *L*⁴ gene for resistance to tobamovirus). AP-5 was selected from a cross between AP-PM03 (an inbred line with the *L*⁴ gene derived from *Capsicum chacoense* line PI 260429) and AP-2 (an inbred line with resistance to bacterial wilt and *Phytophthora* blight), which was derived from a cross between 'Kyonami' (a commercial cultivar with resistant to bacterial wilt; Takii Seed, Japan) and AC2258 (an inbred line with resistance to *Phytophthora* blight). 'Daichikara' is an F₁ hybrid between AP-2 and CBP-3 (an inbred line with resistance to bacterial wilt and *Phytophthora* blight), which was selected from a cross between an F₈ plant derived from a cross between 'Kyonami' and AC2258, and LS2341 (an inbred line with resistance to bacterial wilt). 'L4 Dai-Power' and 'Daichikara' are resistant to bacterial wilt and *Phytophthora* blight. 'L4 Dai-Power' (with *L*⁴) is additionally resistant to tobamovirus, but 'Daichikara' is not. The yields of scion cultivars on 'L4 Dai-Power' and 'Daichikara' rootstocks were greater than yields on 'Dai-Power', and similar to those on non-grafted scion cultivars. 'L4 Dai-Power' and 'Daichikara' are available as rootstocks to protect *Capsicum* plants from bacterial wilt and *Phytophthora* blight. 'L4 Dai-Power' is suitable as a rootstock for *Capsicum* plants possessing the *L*⁴ gene, and 'Daichikara' is suitable as a rootstock for plants with no resistance to tobamovirus.