

接木ナスの養分吸収特性

誌名	高知県農林技術研究所研究報告 = Bulletin of the Kochi Prefectural Institute of Agricultural and Forest Science
ISSN	03866181
著者	山崎, 浩司 徳橋, 伸 柳井, 利夫
巻/号	20号
掲載ページ	p. 37-42
発行年月	1988年12月

接木ナスの養分吸収特性

山崎 浩司*・徳橋 伸*・柳井 利夫**

Studies on Nutritional Condition of Grafted Eggplants

Hiroshi YAMASAKI, Shin TOKUHASHI and Toshio YANAI

はじめに

高知県におけるナスの栽培面積は557 haと果菜類の中では最も多く¹⁾、重要な基幹品目である。

県下のナス栽培農家は土壤病害の回避を主目的とした接木を行っている。台木として従来はヒラナスが多く使用されてきたが、近年、より強い耐病性を有するトルバム・ビガーやアシスト、サンキョウなどの新しい台木を導入する農家が増加してきた。しかし、これら新台木に接木されたナスはヒラナス台ナスと同様な肥培管理がなされたため、失敗した例も多い。

接木ナスの養分吸収に関する試験例は少なく、これら新台木に接木されたナスの養分吸収特性は明らかにされていない。また、キュウリ²⁾やカンショ^{3,4)}では台木と穂木の組合せにより接木植物の養分吸収は異なることが明らかにされている。そこで、台木及び穂木を違えて接木ナスの養分吸収特性を検討し、肥培管理確立の基礎資料を得た。

試験を実施するにあたり、栽培面で多大な協力を頂いた邑田国男氏に厚くお礼を申し上げる。

試験方法

1. 台木に関する試験

穂木を“はやぶさ”とし、台木の違いが接木ナスの生育及び養分吸収に及ぼす影響を検討した。

使用した台木はヒラナス(高知県園芸連)、トルバム・ビガー(日本種苗協会)、サンキョウ(タキイ種苗)、クロガネ1号(高知県園芸連)、アシスト(日本種苗協会)、耐病VF(タキイ種苗)の6種類である。

1984年11月12日に接木苗を2000分の1aのポットに定植し、1区5反復で試験を実施した。供試した土壌

は灰色低地土で、その化学性を第1表に示した。施肥は全量元肥とし、CDU化成(15-15-15)を用いて、N、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ乾土100g当り25mg施した。整枝は4本主枝で1芽摘心とした。生育調査は12月26日に地上部と地下部にわけて行った。地下部は十分水洗した後、基部と太根(直径2mmを超えるもの)及び細根(直径2mm以下)に分別して重量を測定した。分析はNをガンニング変法、Pをバナドモリブデン酸法、塩基及び重金属を原子吸光法により実施した。

2. 穂木(品種)に関する試験

台木をヒラナスとして、穂木(品種)の違いが接木ナスの生育と収量及び養分吸収に及ぼす影響を調べた。供試した穂木は、“はやぶさ”(サカタ種苗)、“竜馬”(タキイ種苗)、“千両2号”(タキイ種苗)、“春鈴”(高知県園芸連)の4種類である。

接木したナス苗は1985年3月26日に夜温8℃に設定したビニールハウス内に定植した。また、試験区は1区4.5m²とした。施肥量はN、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ10a当り40kg(乾土100g当り23mg程度)とし、CDU化成により全量を元肥施用した。収穫は果実が70g前後に肥大した時に実施した。5月31日に生育量を調査した後、葉のみ分析に供した。なお供試土壌と整枝法及び分析法は台木に関する試験と同様である。

第1表 台木比較試験における供試土壌の化学性

PH (H ₂ O)	EC (1:2)	NH ₄ -N (mg)	NO ₃ -N (mg)	P ₂ O ₅ (mg)	K ₂ O (mg)	CaO (mg)	MgO (mg)
5.7	0.07	tr	0.2	15	9	129	26

注) 窒素とりん酸及び塩基は乾土100g当りのmgで示した。

* 高知県農林技術研究所 肥料研究室

** 元高知県園芸試験場長

高知農林研報第20号(1988) 37~42

Bull. Kochi Inst. Agr. & Forest Sci. No.20 (1988) 37~42

本報告の1部は1987年12月に行なわれた日本土壤肥料学会関西支部において発表した。

3. 台木と穂木（品種）の組み合わせに関する試験

農家で使用されている台木3種類（ヒラナス、トルバム、サンキョウ）、穂木2種類（はやぶさ、竜馬）を供試し、両者の組み合わせの違いが接木ナスの生育と収量及び養分吸収に及ぼす影響を検討した。

定植は1985年10月18日に行った。また、1区の栽培面積は6.3㎡とし2反復で試験を実施した。元肥施用量はN、P₂O₅、K₂Oとも10a当り35kg（乾土100g当り20mg程度）としC D U化成を用いた。追肥の施用は土壤無機N濃度が乾土100g当り10～15mgになるように硝酸アンモニウムで行った。主枝は4本仕立て、側枝は1芽摘心とした。ハウス内の夜温は8℃に設定した。生育調査は主枝摘心前の4月10日に行い、収穫は1月5日～5月31日に果実が70g程度に肥大した時に実施した。分析は栽培中5回にわたって採取した開花節下葉を乾燥後、前述の方法で行なった。

結 果

1. 台木の種類に関する試験

地上部の生育は第2表に示したようにヒラナス台ナスで最も優れ、アシスト台ナスやクロガネ台ナスで少し劣る傾向を示した。台木部の発育はトルバムで最も良く、ヒラナスで悪かった。また、トルバムは他の台木に比べて太根の割合が高い結果が得られた。

葉中の無機成分濃度を第3表に示す。一般によく栽培されているヒラナス台ナスに比較して、トルバム台ナスでは葉中のNやP濃度が高く、CaやMg、Mn、Zn濃度が低かった。また、クロガネ台ナスでは葉中のMg濃度が低く、Fe濃度が高かった。アシスト台ナスではN濃度がやや高い反面、Mg濃度が低かった。サンキョウ台ナスの葉中のK及びMg濃度は低く、耐病V F台ナスではCaやMg、Mn、Fe濃度がやや低い傾向を示した。

茎中無機成分濃度を第4表に示す。ヒラナス台ナスに比較して、トルバム台ナスでは茎中のK濃度は高

第2表 台木の種類とナスの生育

台 木	平均主枝長 (cm)	地上部重 ¹⁾ (g/株)	台木部重 ¹⁾ (g/株)	台木部に占める割合(%)		
				基 部	細根 ²⁾	太根 ²⁾
ヒラナス	47.4	431.4	337.6	34.4	56.0	9.6
トルバム	48.0	412.2	493.5	19.9	58.9	21.6
クロガネ1号	43.9	389.9	436.7	26.8	55.4	17.7
アシスト	46.0	379.2	395.9	25.7	61.4	12.9
サンキョウ	47.8	421.5	414.9	28.2	58.4	13.4
耐病V F	45.6	411.4	450.8	26.8	61.7	11.4

注. 1) 新鮮物重量

2) 細根…直径2mm以下、太根…直径2mmを越えるもの

第3表 台木の種類とナスの葉中無機成分濃度（乾物当り）

台 木	N		P	K (%)	Ca	Mg	Mn	Fe (ppm)	Zn
ヒラナス	3.10	0.22	3.86	3.08	0.65	300	205	62	
トルバム	3.41	0.27	4.08	2.44	0.44	226	199	49	
クロガネ1号	3.20	0.24	3.99	2.86	0.47	300	277	70	
アシスト	3.40	0.24	4.08	2.82	0.45	303	229	68	
サンキョウ	3.22	0.23	3.48	2.93	0.45	287	190	60	
耐病V F	3.12	0.23	3.65	2.62	0.45	260	178	62	

第4表 台木の種類とナスの茎中無機成分濃度（乾物当り）

台 木	N	P	K (%)	Ca	Mg	Mn	Fe (ppm)	Zn
ヒラナス	1.43	0.13	2.96	0.86	0.49	49	60	54
トルバム	1.46	0.16	3.52	0.94	0.41	46	66	58
クロガネ1号	1.31	0.14	3.18	0.94	0.40	58	60	81
アシスト	1.21	0.12	2.73	0.79	0.38	49	66	84
サンキョウ	1.28	0.15	3.26	0.91	0.41	52	63	77
耐病VF	1.26	0.14	3.22	0.88	0.38	42	69	71

い結果が得られた。また、アシスト台ナスでは茎中N濃度が低く、Zn濃度が高い傾向であった。クロガネやサンキョウ及び耐病VFに接木されたナスの茎中Zn濃度は高い傾向を示した。

株当りの養分吸収量を第5表に示す。ヒラナス台ナスに比較して、トルバム台ナスはNやP₂O₅、K₂Oの吸収量は多く、MgOの吸収量は少なかった。また、アシスト台ナスではK₂OやCaO、MgO、クロガネやサンキョウ、耐病VFに接木されたナスではMgO吸収量が少ない傾向を示した。

また、栽培終了時の土壌化学性は第6表に示したように処理間に差がなかった。

2. 穂木（品種）の違いに関する試験

生育及び収量調査の結果を第7表に示す。ナスの生育は“千両2号”や“春鈴”で良く、“竜馬”や“はやぶさ”で劣った。また、初期収量は“千両2号”や“はやぶさ”で多く、“春鈴”や“竜馬”で少なかった。

葉中の無機成分濃度を第8表に示す。ナス葉中のNやMn、Fe濃度は“はやぶさ”や“竜馬”で高く、“千両2号”や“春鈴”でやや低い傾向を示した。また、“千両2号”の葉中Mg濃度は他の穂木（品種）よりもやや高い傾向を示し、“春鈴”における葉中のCaやZn濃度は他穂木のそれよりも低かった。その他の要素は穂木の違いによる差が認められなかった。

第5表 台木の種類と株当り養分吸収量

台 木	N	P ₂ O ₅	K ₂ O (mg)	CaO	MgO
ヒラナス	1117	196	1986	1378	460
トルバム	1264	251	2267	1236	349
クロガネ1号	1138	216	2109	1353	353
アシスト	1067	189	1853	1177	306
サンキョウ	1168	222	2039	1405	356
耐病VF	1160	221	2114	1306	350

第6表 栽培終了時の土壌化学性

台 木	PH (H ₂ O)	EC (1:2)	NO ₃ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O (mg/100g 乾土)	CaO	MgO
ヒラナス	6.4	0.25	0.9	30	15	190	46
トルバム	6.4	0.22	0.7	29	15	195	44
クロガネ1号	6.4	0.22	1.0	28	12	205	48
アシスト	6.3	0.25	1.4	28	13	200	46
サンキョウ	6.3	0.23	0.9	26	12	190	44
耐病VF	6.3	0.24	1.0	30	11	195	44

注. NH₄-Nは検出されなかった。

第7表 穂木（品種）の違いと生育及び収量

穂 木 (品種)	主枝長 (cm)	側枝数 (本/主枝)	節間長 (cm)	茎葉重 ¹⁾ (g/株)	収 量 ²⁾ (kg/10a)
はやぶさ	94.4	8.2	6.38	546	1119
竜 馬	76.9	7.3	6.01	430	917
千両2号	101.8	7.8	7.54	750	1206
春 鈴	112.2	7.9	7.95	735	921

注. 1) 新鮮物重量 2) 5/6～5/31の合計

3. 台木と穂木（品種）の組み合わせに関する試験

接木ナスの生育と収量及び葉中成分濃度の調査結果をそれぞれ第9・10表に示す。ナスの生育と収量は台木間に差が認められなかった。葉中のN濃度はサンキョウ台ナス>トルバム台ナス>ヒラナス台ナスの傾向を示し、P濃度はヒラナス台ナスでやや低い傾向を示した。また、トルバム台ナスとサンキョウ台ナスの葉中Mg濃度はヒラナス台よりも低く、これらの台木では3月中旬以降にMg欠乏症が発生した。

穂木（品種）別に比較すると、“はやぶさ”は“竜馬”よりも主枝長や節間長が長く、収量も多かった。また、“竜馬”の葉中N濃度は“はやぶさ”のそれよりも低かった。N以外の要素は品種間差を認められなかった。

台木・穂木の組み合わせの違いによる差は葉中K

濃度のみ認められた。すなわち、葉中のK濃度はヒラナスやトルバムを台木とした場合には“はやぶさ”>“竜馬”であったが、サンキョウを台木とした場合には逆に“竜馬”>“はやぶさ”の傾向を示した。

栽培終了時の土壌化学性は、第11表に示したように、処理間に明らかな差が認められなかった。

考 察

台木試験において最も特徴的な養分吸収特性を示し

第8表 穂木（品種）の違いと葉中無機成分濃度（乾物当り）

穂木 （品種）	N	P	K （%）	Ca	Mg	Mn	Fe （ppm）	Zn
はやぶさ	3.84	0.27	3.41	4.17	0.59	277	317	36
竜馬	3.75	0.29	3.67	3.94	0.60	226	312	26
千両2号	3.58	0.28	3.51	4.19	0.75	161	212	26
春鈴	3.49	0.27	3.82	3.31	0.58	136	202	27

第9表 台木・穂木の組み合わせと生育、収量及び品質

処 理		生 育 ¹⁾			収量 ²⁾ 及び品質	
台 木	穂 木	主 枝 長 (cm)	側 枝 数 (本/主枝)	節 間 長 (cm)	収 量 (kg/10a)	秀 品 率 (%)
ヒラナス	はやぶさ	112.1	15.0	4.87	10.72	87.2
	竜馬	100.5	14.8	4.39	9.56	88.3
トルバム	はやぶさ	119.2	14.5	5.23	10.48	88.7
	竜馬	103.6	15.0	4.54	9.93	84.6
サンキョウ	はやぶさ	118.8	14.2	4.97	10.41	86.1
	竜馬	96.7	13.6	4.15	9.77	87.6

注. 1) 4/10調査 2) 1/5～5/31の合計

第10表 開花節下葉の無機成分濃度（乾物当り）

処 理		N	P	K （%）	Ca	Mg	Mn （ppm）
台 木	穂 木						
ヒラナス	はやぶさ	4.86	0.31	3.79	3.47	0.66	111
	竜馬	5.05	0.31	3.49	3.40	0.74	132
トルバム	はやぶさ	4.95	0.39	3.82	3.45	0.47	101
	竜馬	5.20	0.38	3.57	3.37	0.47	110
サンキョウ	はやぶさ	5.03	0.33	3.51	3.54	0.48	101
	竜馬	5.39	0.37	3.79	3.56	0.51	100

注) 栽培期間中に5回実施した分析値の平均

第11表 栽培終了時の土壌化学性

処 理		PH	EC	NO ₃ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
台 木	穂 木	(H ₂ O)	(1 : 2)			(mg/100 g 乾土)		
ヒラヤス	はやぶさ	5.6	0.64	7.6	53	23	248	69
	竜馬	5.9	0.62	5.8	49	19	245	65
トルバム	はやぶさ	5.9	0.55	4.7	54	21	246	68
	竜馬	5.8	0.62	9.4	46	22	242	71
サンキョウ	はやぶさ	5.9	0.56	5.3	53	21	245	77
	竜馬	5.8	0.68	10.3	52	21	242	74

注. NH₄-N は検出されなかった。

たのはトルバムであった。トルバム台ナスは一般に多く使用されているヒラナス台ナスに比べ台木部の発育がよく、太根の発生が多かった。また、NやPの吸収は優れ、MgやMnの吸収は劣った。

丹波ら⁵⁾はトルバム台ナスでは太根が地中深くまで伸長することを明らかにしている。トルバムに接木されたナスは後期に過繁茂になりやすいといわれているが、これは、根圏域の深さとともにNの吸収が良好なことに起因すると考えられた。そのため、トルバム台ナスでは施用N量や灌水量を控えることによって窒素の吸収を抑え気味に管理することが必要であろう。

沖村ら⁶⁾はトルバム台ナスはヒラナス台ナスや耐病VF台ナスよりも葉中Mg含有率が低いこと、糟谷ら⁷⁾はトルバム台ナスは葉中のMg濃度が低く、PやKの濃度が高いことを明らかにしており、本試験でも同様な試験結果が得られた。トルバム台ナスはMg欠乏症が発生しやすいといわれており、圃場試験ではMg欠乏症の発生がみられた。これはトルバム台ではMgの吸収が悪いために生じたもので、発生防止対策としてMgの増施や葉面散布を行う必要がある。また、トルバム台ナスのMn吸収はヒラナス台ナスに比べて劣ることが明らかとなった。このことは、新規造成畑や下層にMn集積層がある圃場などMn過剰症が発生しやすい条件下では台木をヒラナスからトルバムに変更することによりMn過剰症の発生を回避できる可能性を示唆している。

サンキョウやアシスト、クロガネ、耐病VFなどを台木に使用したナスはトルバム台ナスと同様にMgの吸収がヒラナス台ナスよりも低く、サンキョウ台ナスでは圃場試験でMg欠乏症の発生がみられた。このことから、これらの台木を使用する場合にもトルバム台

と同様な対策をとる必要があると思われる。

キュウリでは穂木によって養分吸収は異なることが報告されている²⁾。本試験でも“はやぶさ”や“竜馬”などの促成栽培型品種と半促成型品種の“春鈴”では養分吸収に違いが認められた。すなわち、葉中のNやFe、Zn濃度は促成栽培型品種で高く、半促成型品種でやや低い傾向を示した。また、“千両2号”は“春鈴”に似た養分吸収特性を示した。このことは、“千両2号”の促成栽培では“はやぶさ”や“竜馬”とは異なる肥培管理を必要とする可能性があることを示している。

台木と穂木の組合せの違いによっても接木植物の養分吸収は異なることがキュウリ²⁾、カンショなど³⁻⁴⁾において明らかとされており、この傾向は本試験においても認められた。すなわち、葉中のK濃度はヒラナスを台木とした場合には“はやぶさ” > “竜馬”であったが、トルバムやサンキョウを台木とした場合には逆に“竜馬” > “はやぶさ”の傾向を示した。しかし、Kの欠乏症や過剰症は発生しにくいことから、栽培上この差は問題ないと思われる。

以上のように接木ナスの養分吸収は台木と穂木（品種）及び両者の組み合わせの違いによって影響されることが明らかになった。また、これらの中で接木ナスの養分吸収に最も影響力を及ぼすのは台木の違いであることも判明した。このことはキュウリやカンショなどをを用いた試験結果^{3-4), 8)-10)}と一致している。従って土壌病害対策として台木を変更する場合にはその台木に適合した肥培管理を行う必要がある。また、Mn過剰症のような生理障害も使用する台木を変更することによって回避できる可能性があり、これらは今後検討を要する課題である。

要 約

接木ナスの肥培管理確立の基礎資料を得るため、台木や穂木（品種）及び両者の組み合わせの違いが接木ナスの養分吸収に及ぼす影響を検討した。

6種類の台木（ヒラナス、トルバム、クロガネ、アシスト、サンキョウ、耐病VF）を供試してポット試験を行い、台木の違いによって接木ナスの養分吸収が異なることが明らかとなった。特にトルバム台ナスでは、最も多く栽培されているヒラナス台ナスに比較して、NやP及びKの吸収がよい反面、MgやMnの吸収が悪かった。また、圃場試験でもトルバムやサンキョウを台木とした場合には葉にMg欠乏症が発生したことから、Mgの増肥や葉面散布が必要と思われた。

4種類の穂木（はやぶさ、竜馬、千両2号、春鈴）を用いて試験し、葉中のNやFe、Zn濃度は“はやぶさ”や“竜馬”で高く、“千両2号”や“春鈴”でやや低い傾向が得られた。また、4穂木のうち、葉中のMg濃度は“千両2号”で最も高く、CaやZn濃度は“春鈴”で低かった。

台木（ヒラナス、トルバム、サンキョウ）及び穂木（はやぶさ、竜馬）の組み合わせによって葉中K濃度に差が認められた。すなわち、葉中K濃度はヒラナスを台木とした場合には“はやぶさ” > “竜馬”であったが、トルバムやサンキョウを台木とした場合には逆に“竜馬” > “はやぶさ”の傾向を示した。

参 考 文 献

- 1) 高知農林統計協会 (1987). 第33次高知農林水産統計年報 (1986~87) : 42~43.
- 2) 松本満夫・柳井利夫 (1983). 施設栽培における接木キュウリのMg欠乏症 (グリーンリング症) (3). 高知農林研報. 15 : 1~7.
- 3) 西原典則・湯之上勉・堀口毅・稲永醇二・川井田謙 (1975). 接木植物の栄養生理に関する研究 (第1報). 接木植物の窒素栄養. 鹿児島大学術報告. 25 : 65~72.
- 4) 西原典則・川井田謙・堀口毅 (1977). 接木植物の栄養生理に関する研究 (第3報). つぎ木植物の無機成分. 鹿児島大学術報告. 27 : 181~189.
- 5) 丹波弘道・植村則大・中川卓郎・片山順・鈴木久弥・片岡光信・片山 司・畑貞夫. ナスの新台木による長期栽培体系の確立に関する研究 (第1報). 耐暑耐病性台木の検索. 京都農研報. 8 : 1~9.
- 6) 沖村誠・松尾誠介・荒井和夫・興津伸二 (1986). 台木の種類を異にする接木果菜の地温反応特性. 野菜試験場報告 C9 : 43~58.
- 7) 糟谷真宏・菅原真治・桜井雍三・高瀬尚明 (1986). 水耕によるナスの長期栽培 (1). 台木の種類が生育、収量に及ぼす影響. 愛知総農試研報. 18 : 136~141.
- 8) 大塚恭司 (1957). 接木植物の栄養生理学的研究 (2). なす科植物の生育、無機成分集積に及ぼす台木の影響、接穂の影響. 日本土壤肥料学会誌. 28 : 285~289.
- 9) 嶋田典司 (1980). 接木植物の栄養生理. 農業及び園芸. 55 : 218~222
- 10) 嶋田典司, 守谷松次 (1977). 園芸植物の接木に関する栄養生理的研究 (第2報). 接木植物 (キュウリ, カボチャ) による各種濃度の培養液からの吸収. 日本土壤肥料学会誌. 48 : 396~401