

イチゴのウイルスフリー株利用による生産安定化に関する研究

第1報 産地を異にしたダナーのウイルス病感染と生産力

長 修・大和田常晴

I 緒 言

栃木県におけるダナーの栽培は1956年に始まり、その後順調に増加し、現在約1,300haに達し、全国的にも主産県の位置を占めている。しかし、数年前から草勢の低下、ランナー発生¹⁵⁾の減少、収量の減少など、県全体として生産力の低下が指摘されるようになってきた。

これらの原因については、一般的な栽培技術に起因するものも認められるが、それだけでは十分説明しえない生育障害を含んでいるようである。このようなイチゴの生育障害についてわが国では、1959年川口⁴⁾らによつて報告されたが、1966年高井¹⁰⁾はウイルス病による公算が大きいことを指摘した。

イチゴのウイルス病については、主としてアメリカおよびイギリスでは古くから研究が行われており、それらの結果は浅見²³⁾、西⁷⁸⁾によつて紹介され、わが国でも阿部¹⁾らによつて、大部分の品種がウイルス病に汚染されていることが報告されている。しかし、イチゴのウイルス病は、栽培品種の明確な病徴が現われない場合が多く、またその検定方法が複雑なことや生産力との関係が不明であつたため、あまり関心が払われてい¹¹⁾²³⁾なかつた。しかし、1968年以降高井¹¹⁾²³⁾による本病に関する研究が進むにつれて、その重要性が明らかになり、また、イチゴ生産の著しい増加にともなつて、各地で次第に重視されるにいたつた。

そこで、筆者らはウイルスフリー株の栽培技術の確立の必要性を認め、1971年に県内主要産地の苗を収集し1971~1972年の2か年にわたり、ウイルス病感染程度と生産力の関係を作型を変えて検討した。

その結果、県内で栽培されているダナーのほとんどが2~3種類のウイルス病に感染し、生育・収量に大きな影響を与えていることが明らかになつたので、ここに報告する。

試験の実施にあたり、野菜試験場盛岡支場高井隆次技官から指標植物の提供や検定方法についてのご指導を得、試験の遂行および本稿のとりまとめにあつては、加藤昭佐野分場長から適切な助言と指導をいただいた。ここに厚く謝意を表する。

II 試 験 方 法

1971年は、芳賀郡二宮町ほか27産地で栽培されているダナーの親株を5月中旬~6月上旬に収集し、これらの株から発生した本葉3~4枚の子苗を8月24日に採苗し供試した。ウイルスの検定には1産地約10株を用い、1月12日に保温した。検定は指標植物(12月15日保温)にEMC(一部UC-1, パージニアナを併用)を用い、2月下旬~4月中旬にダナーの葉を1株2~3枚採取し、指標植物に接いだ(小葉接法)⁹⁾。その後、指標植物における発病の程度や症状を観察し、ウイルスの感染程度や種類を判定した。なお、汚染度の判定は1種のウイルス病に感染しているものを軽、2種感染を中、3種感染を重としたが、同一産地でも株間で感染度が異なっている場合には、感染している株の80%以上が同一感染度であるものに対しては、それを代表とした。

生産力の調査は1971年に収集したすべての産地の株を供試し、1区14株、3区制で10月12日に30×30cmの2条に露地に定植した。施肥量は三要素とも成分量でa当り2.0Kg

で、3月14日にマルチを行い、その他の管理は慣行に準じた。調査は開花株率、収量およびランナーの発生については全株、生育については1区5株で行なった。1972年は1971年に供試した27点中、ウイルス感染程度が異なると思われた宇都宮、真岡Bおよび鹿沼の株を用い、株冷蔵栽培で検討した。親株の定植は6月5日、採苗は8月23日に行い、10月6日に移植した。冷蔵処理(0℃)は11月15日入庫、12月15日に出庫し、施肥量は三要素とも成分量でa当り0.8Kgとした。規模は1区20株、3区制で、30×28cmの4条植えとし、出庫後直ちにハウス内に定植した。地中加温を2月5日まで行い、夜間は透光性保温資

材で保温した。調査は開花株率と収量については全株、生育は1区5株につき行なった。

収量については1971年は5g以上、1972年は6g以上の正常および販売可能な奇形果を上物とし、その他はすべてくず果とした。なお、調査は1971年は6月5日、1972年は5月10日で行った。

Ⅲ 試験結果

1. 各産地のウイルス病感染状況

収集した各産地株のウイルス病感染状況は第1表のとおりで、ウイルス病は検定した株のほとんど(97%)から検出された。とくに、各産地株ともMild yellow edge

第1表 産地別株のウイルス病検定結果(1971)

産地	名	親株の導入		ウイルス 検定株数	り病株数	推定されるウイルスの種類				汚染度
		導入	先年次			MYE	Mo	Cr	Vb	
場内産(フリー)	盛岡	1970		4	0					無
二宮	B 崎玉	"	"	11	8	○	○			軽
真岡	E "	"	"	9	9	○	○			"
大平	B "	1958		8	7	○	○			"
宇都宮	官 "	1970		10	9	○	○			"
二足	官 A "	1969		9	8	○	○		?	軽~中
真利	A "	1970		10	10	○	○			"
栗岡	D "	"		8	8	○	○			中
栗野	B 栃木農試	"		9	8	○	○			"
西方	A 栃木・御厨	1967		11	11	○	○		?	"
足利	C 県内?	1968		7	6	○	○		?	"
都賀	B 崎玉	1963		10	10	○	○		○	"
栃木	A 栃木・壬生	1963		7	7	○	○		?	"
真岡	A 栃木・物部	1965		9	9	○	○		?	中~重
"	B 栃木・山前	1968		10	10	○	○		?	"
"	C 崎玉	1965		7	7	○	○		○	"
足利	B 群馬	1970		4	4	○	○		?	"
"	D 栃木・足利	"		7	7	○	○		○	"
大平	A 栃木・御厨	1958		8	8	○	○		○	"
栗野	A 千葉	1957		10	10	○	○		○	重
"	C 栃木・栗野	?		8	8	○	○		○	"
"	D 千葉	1957		9	9	○	○		○	"
西方	B 栃木・御厨	1964		9	9	○	○		○	"
都賀	A 県内?	1962		9	9	○	○		○	"
壬生	A 福島	1969		10	10	○	○		○	"
"	B 県内?	1963		10	10	○	○		○	"
栃木	B 栃木・壬生	"		8	8	○	○		○	"
鹿沼	沼 栃木・楡木	1970		5	5	○	○		○	"

virus (MYE) と Mottle virus (Mo) の 2 種類に重複感染しており、そのうち、13 点はさらに Crinkle virus (Cr) との三重感染であつた。なお Veinbanding virus (Vb) については各産地株ともほとんど検出されなかつた。

27 点中、感染程度が軽症のものは二宮 B ほか 3 点、軽～中が二宮 A ほか 7 点、その他はすべて重症であり、全体の 56% を占めた。産地間では鹿沼、粟野、壬生、西方、都賀などの株がウイルス病の感染程度が重く、親株導入年次が古いものほどウイルス病に感染している傾向

を示し、また、導入先別では埼玉からの導入株が全般に感染程度が軽いようであつた。

2. ウイルス病感染程度と生育・収量

1) 露地マルチ栽培の結果

生育、収量は第 2 表のとおりである。生育はウイルス病感染程度が軽いものほどおう盛で、生育中の株ぞろいもよい傾向にあつたが、感染程度の軽い株でもウイルスフリー株にはおよばなかつた。鹿沼株、粟野株 C など感染程度が重いものほど生育は抑制され、越冬期の不時出ら

いが多く、粟野株 A、西方株 B では 50% の株

第 2 表 露地マルチ栽培における産地別株の生育と収量 (1971)

産地名	定植時の苗重 g	越冬前の出し株率	収穫始期の生育				ランナーの発生数 (累積)	不良株率 %	上物収量		くず果数	収量比
			葉柄長 cm	頂葉の大きさ cm	5月1日	6月5日			個数	重量 g		
場内産(カ)	24.5	0	23.9	90.5	19.0	138.3	0	337	3.44	45	100	
二宮 B	22.9	9.5	16.8	62.6	7.7	64.3	11.9	363	3.50	83	102	
真岡 E	12.8	30.2	17.6	63.3	8.0	96.0	4.8	285	2.56	87	74	
大平 B	16.2	7.0	18.4	61.2	6.7	86.7	0	307	2.90	71	84	
宇都宮 B	17.1	0	21.6	69.6	7.7	66.7	2.4	427	3.85	120	112	
二宮 A	18.1	14.3	18.9	66.9	4.3	45.0	7.1	432	3.93	113	114	
足利 A	20.2	14.3	18.9	69.5	6.3	53.6	7.1	396	3.56	109	103	
真岡 D	12.2	23.8	16.6	61.3	4.7	80.0	19.0	305	2.68	81	78	
粟野 B	10.4	14.3	15.4	66.3	7.0	76.3	9.5	270	2.40	66	70	
西方 A	18.3	9.5	19.3	69.0	8.7	57.0	2.4	392	3.91	70	114	
足利 C	13.5	26.2	16.1	56.8	2.7	54.3	25.0	308	2.89	82	84	
都賀 B	15.2	16.7	19.3	72.1	6.7	80.7	9.5	334	3.26	77	95	
栃木 A	14.4	28.6	16.5	58.3	5.3	60.7	11.9	322	3.02	85	88	
真岡 A	15.6	35.7	15.6	57.0	3.0	47.0	16.7	307	2.80	82	81	
" B	14.7	26.2	15.4	57.6	3.3	59.3	23.8	304	2.66	106	77	
" C	13.7	35.7	16.6	64.1	4.3	83.3	14.3	270	2.36	62	69	
足利 B	10.7	19.0	17.1	57.7	3.3	61.3	14.3	311	2.69	99	78	
" D	10.6	16.7	14.5	60.7	5.0	56.7	33.3	243	2.22	67	65	
大平 A	16.4	21.4	17.3	55.2	3.3	48.0	26.2	284	2.60	92	76	
粟野 A	14.3	51.2	13.7	57.7	9.0	58.7	21.4	183	1.61	54	47	
" C	10.2	42.9	12.7	48.4	5.7	42.4	11.9	166	1.36	73	40	
" D	10.6	11.9	13.2	51.6	7.0	44.7	19.5	170	1.34	78	39	
西方 B	10.9	50.0	14.9	59.2	6.7	69.0	21.4	184	1.71	42	49	
都賀 A	11.7	38.1	14.7	48.3	6.0	66.7	19.0	187	1.58	89	46	
壬生 A	9.5	23.8	13.3	47.7	6.7	51.0	31.0	180	1.58	63	46	
" B	10.8	47.6	14.8	58.4	8.7	67.4	21.4	213	1.97	47	57	
栃木 B	19.8	19.0	18.2	62.4	11.7	96.0	9.5	302	2.71	81	79	
鹿沼	8.8	23.3	12.5	49.3	5.0	54.3	35.7	157	1.28	62	37	

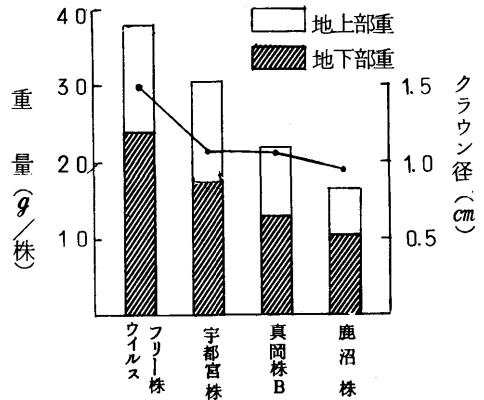
注。不良株率は 1 区、14 株中における生育の劣る株の割合 (3 区平均)
上物収量 (重量) の LSD 0.05 は 0.23, 0.01 は 0.31 である。

が出た。しかし、春の開花時には差が認められなかつた。ランナーの発生数はフリー株が非常に多かつたが、その他の各産地株ではウイルス病感染程度とランナーの発生数との間には一定の傾向が認められなかつた。

収量は二宮株 A が最も多収で、西方株 A、宇都宮株がこれに次ぎ、フリー株に比較しこれらは有意にすぐれた。ついで足利株 A、二宮株 B、都賀株 B で、フリー株と差がなかつたが、感染程度が重症であつた鹿沼株、栗野株 D および C などは非常に少なく、最高収量を示した二宮株 A は 3.9.3 Kg であつたのに比べて、最低収量の鹿沼株は 1.2.3 Kg にすぎず、両者間には 3 倍の開きがあつた。収量は感染程度の軽いものほど多収の傾向を示したが、上物率や一果重では判然としなかつた。ただし、フリー株は上物率、一果重ともに最もすぐれた。

2) 株冷蔵栽培の結果

1972年の株冷蔵栽培の結果は第1図のとおり、前年のウイルス検定結果から宇都宮株(Cr単独感染のみを使用)、真岡株B(Cr+Moの二重感染)、鹿沼株(Cr+Mo+MYEの三重感染)のウイルス病感染程度が異なると思われた産地株とウイルスフリー株を供試したが、冷蔵時の生育はフリー株がすぐれ、感染程度の重いものほど劣る傾向があつた。なお、入庫時の葉数には差が認められなかつた。定植後の生育状況(第3表)はフリー株と宇都宮株がともにおう盛な生育を示したが、真岡株B、鹿沼株のように重複感染している株では明らかに劣つた。また、保温後の開花状況は第2図のように生育が劣つた真岡株B、鹿沼株が早く、生育がおう盛であつた宇都宮株やフリー株は遅



第1図 冷蔵処理時の生育

れた。

収量(第4表)についてみると、可販果数はフリー株と宇都宮株の間には有意差がなかつた以外は、感染程度が重くなるにつれて有意に減少した。2月中の収量は真岡株B、鹿沼株の重複感染株が多く、フリー株は少なかつたが、3月の収量はフリー株と宇都宮株が、4月以降はフリー株がそれぞれ多収であつた。総収量はウイルス病感染が重いものほど減少し、フリー株に対する収量比は宇都宮株88.7、真岡株B53.9、鹿沼株38.6%で処理間に有意差を認めた。また、一果平均重はフリー株で重く、真岡株B、鹿沼株が少なかつた。くず果数は可販果数と逆の傾向を示した。

IV 考察

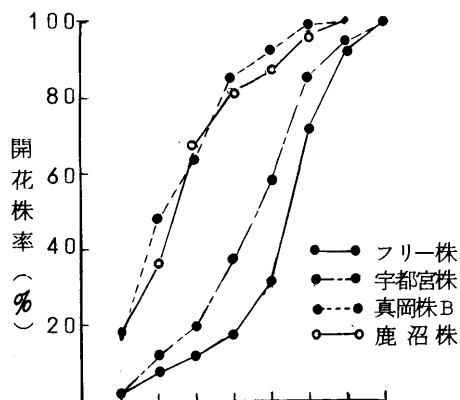
わが国におけるイチゴウイルス病の感染状況については、1958年に阿部ら¹⁾が全国各地から収集した品種のうち、アメリカ、福羽、ピクトリア、ダナー⁵⁾では全株感染していることを認め、その後近藤は、わが国の西南暖地でウイル

第3表 り病株別の定植後における生育推移(1972)

処 理	葉 数			葉 柄 長(cm)			頂葉の大きさ(タテ×ヨコcm)		
	30日後	60日後	90日後	30日後	60日後	90日後	30日後	60日後	90日後
ウイルスフリー株	5.2	10.0	12.3	5.1	13.0	12.4	4.3.2	7.5.1	6.7.7
宇都宮株	5.0	8.4	10.1	6.2	11.8	10.2	4.4.1	7.4.1	7.1.2
真岡株 B	4.3	6.1	7.6	5.7	7.7	6.8	3.2.8	5.3.2	5.7.6
鹿沼株	4.2	6.3	7.5	4.9	7.1	5.9	3.1.4	4.7.4	4.0.9
L S D	0.05	0.3	1.3	N.S	1.6	1.3	5.5	1.4.2	5.9
	0.01	0.5	1.9		2.4	1.9	8.4	2.1.5	9.0

第4表 り病株別の時期別収量(1972)

処 理	可販 果数	可 販 果 重 (g/20株)				計	収量比	一果重g	くず果数
		2 月	3 月	4~5月					
ウイルスフリー株	510	377	3,140	2,977	6,494	100.0	12.7	101	
宇都宮株	484	557	3,101	2,104	5,762	88.7	11.9	107	
真岡株B	322	713	1,574	1,215	3,502	53.9	10.8	168	
鹿沼株	236	652	1,256	601	2,509	38.6	10.6	173	
LS D	0.05	36	207	591	446	—	0.5	35	
	0.01	55	N·S	895	898	—	0.7	53	



第2図 開花状況(1972)

ス病がかなりまん延していることを認めている。さらに高井¹⁰⁾が東日本を中心に収集した品種について検定した結果、収集したほとんどの品種がウイルス病に感染していることを報告し、イチゴウイルス病が全国各地にまん延していることが明らかにされた。

一方、栃木県で栽培¹¹⁾されているイチゴのウイルス病感染状況は、高井が1965年に県内産地のうち5か所から収集したダナーについて検定を行い、検定した29株のうち、26株がウイルス病に感染し、感染程度がかなり重いことを確認している。本試験では県内の実態をより適確には握るため、27産地から親株を収集して検定を行つたが、高井の結果と同様に、県内で栽培されているダナーの大部分がウイルス病に感染しており、ウイルスの種類も2~3種におよび、とくにMild yellow edgeとMottleは収集したすべての産地

株から検出され、感染程度の重いことが明らかになつた。これは前述のとおり、ダナーが1956年に導入されてから更新がなされず、ウイルス病を意識して管理されていなかったためであろう。

感染程度は産地間、あるいは栽培年数や親株の導入先などにより大きな差のあることが明らかとなり、粟野のように栽培の古い産地や同一株を長く栽培している産地ほど、感染程度が重い傾向にある。しかし、導入年次の古い株でもウイルス病感染程度の軽いものが存在したことは、栽培者が親株の選抜を厳密に行い、弱勢株の除去をくり返したことにより、ウイルス病感染程度の軽い株を維持することができた結果と考えられる。

つぎに、ウイルス病感染程度と生産力との関係についてみると、1971年に行つた露地マルチ栽培および1972年の株冷蔵栽培ともに、感染の重い株ほど生育や収量の低下が著しかつた。このことは、栽培管理よりもウイルス病感染の程度が生育、収量を左右する大きな要因になつていることを意味するものと考えられる。したがつて、従来県内各産地で認められた生育や生産力低下の現象または産地間の差は、主としてウイルス病の感染によるものと推察された。とくに、県内のウイルス病は生産力に与える影響が大きいMottle、Veinbanding¹⁴⁾のうち、Mottleに各産地とも感染していると同時に、2~3種類に重複感染していることが、生産力低下の主因であろうと考えられる。

V 摘 要

県内で栽培されているダナーのイチゴウイルス病感染状況をは握し、生産力との関係を明らかにするために、主要な27産地から親株を収集し、ウイルス病の検定を行うと同時に、その生育・収量について露地マルチおよび株冷蔵栽培で検討した。

1. 収集した株の大部分からウイルス病が検出され、その種類は2~3種類におよびMottleとMild yellow edgeが多く、Crinkleはやや少なかった。

2. ウイルスの感染程度は、産地間で非常に大きな差があり、その程度が重くなるほど生育や収量の低下が認められた。

VI 引 用 文 献

1. 阿部定夫・山川邦夫・1958・園学昭33秋研発要・p.32.
2. 浅見与七・1953・農及園.28(8):1027-1028
3. _____・1953・農及園.28(9):1137-1138.
4. 川口 哲・大和茂八・白鳥 条・1959・園学昭34秋研発要・p.
5. 近藤 章・1964・日植病報.29:81.
6. 水村裕恒・大内良美・1973・農及園.48(7):949-952.
7. 西 貞夫・1957・農及園.32(9):1301-1304
8. _____・1957・農及園.32(10):1435-1440.
9. 高井隆次・1964・農及園.39(10):1501-1504.
10. _____・1966・園試報C4:109-115
11. _____・1967・園学昭42春研発要・PP.234-235
12. _____・1968・園学昭43春研発要・PP.
13. _____・1970・園学昭45秋研発要・PP.108-109
14. _____・1971・園学昭46春研発要・PP.172-173
15. 栃木県・1973・栃木の園芸特産:26-27