

# 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3報 親株更新時期について

長 修・赤木 博・大和田常晴

### I 緒 言

本県におけるイチゴの生産力向上と産地の維持発展をはかるには、ウイルスフリー株への更新が必要であることはすでに報告した<sup>1)</sup>しかし、フリー株といえども栽培年次の経過とともに、ウイルス病に汚染され、生産力や品質低下をまねくことは明らかである。したがって、ウイルス病による生産力低下防止のためには、自然条件下での汚染経過を適確には握し、フリー株に適応した株の更新時期を明らかにしておくことが栽培上極めて重要な問題と考えられる。

親株更新については、北関東各県から収集した優良株を検討した大和田ら<sup>3)</sup>の報告があるにすぎず、その後フリー株の普及とともに、ウイルス病の再汚染と生産力は各地で重要視され、最近この問題の検討がなされつつあるが、フリー株における親株更新の時期を明らかにした報告は見当らない。

そこで、筆者らが1971~1975年の5か年にわたり、フリー株利用における親株更新の時期を確立するため、各種栽培条件下でのウイルス病汚染と生産力との関係について検討した結果、ウイルス病の汚染状況は栽培管理や栽培地の相違によって異なるが、ほぼ3年目には親株を更新すべきであることを確認したので、ここに報告する。

### II 試験方法

#### 1. 栽培管理試験 (1971~1975年)

供試したウイルスフリー株は各年次とも親株として定植するまで、寒冷しゃ被覆の隔離ハウス内で養成したものをを用いた。親株の定植は年

次によってやや異なるが4月下旬~6月上旬に、採苗は8月下旬に行い、10月下旬に三要素成分量ともa 当たり2kgを施用したパイプハウス内に、30×30cmの4条に植えつけた。なお、処理区は第1表のとおりであるが、高冷地区は標高1,100m(鶏頂山)の県営育苗ほを用い、1971年6月29日に山上げし、1975年まで毎年8月下旬に採苗を繰返して株の維持、増殖をはかった。1971年は高冷地で育苗した苗を10月下旬に山下げ定植したが、1972年以降は毎年平地の親株定植時期に山下げし、その後の育苗管理は平地の慣行によった。また、平地の薬剤多散布区はアブラムシの防除を主体とし、マラソン乳剤1,000倍液を月平均2~3回散布した(慣行区の防除回数は薬剤多散布区の約1/2)。

規模は1区20株で、1971~1972年は2区制、1973~1975年は3区制で実施した。保温は5°C以下の低温遭遇量が600~700時間を目標に行ない、その時期は1974年(12月下旬)を除き、毎年1月上旬であった。各年次とも保温開始後10日間は小トンネル密閉としたが、その後は普通半促成栽培の慣行に準じた。

ウイルス検定は収量調査を行った株を用い、指標植物にEMC(一部UC-1)を使用し、小葉つぎ法により各年次とも2~3月につぎ木を実施し、その後ウイルスの汚染程度を判定した。

生育調査は1区5株、開花や収量調査は全株について4月30日まで行ったが、収量については6g以上(1971年のみ5g)で販売可能な果実を可販果、そのほかはすべてくず果とした。

2. 栽培地の相違に関する試験 (1972~1975年)

県内主要産地である真岡、栃木、鹿沼、足利の現地農家に、1972年以降毎年4月下旬~5月上旬にフリー株を配布し、現地慣行で栽培した株を年次別に採集し、ウイルス及び生産力を検定した。

1972年は10月中旬に各地区10個体をランダムに採集し、ウイルス検定のみを実施したが、1973年以降は毎年5月上旬に採集した株を場内に植付け、育苗した苗を生産力検定に供試した。また、ウイルス検定は毎年10月中~下旬に採集(5~10個体)してきた苗を用いたが、1975年に配布した株については、1976年1月上旬に採集し、ウイルスのみ検定した。そのほかはすべて前記試験に準じた。

なお、両試験とも1971~1973年までは佐野分場で、1974年以降は栃木分場で実施したが、1974年のウイルス検定は佐野分場で行った。

III 試験結果

1. ウイルス病の汚染状況

1) 栽培管理とウイルス病汚染

栽培管理の相違とウイルス病汚染の年次変化は第1表のとおりで、栽培1年目から汚染されたのは平地慣行のみで、高冷地や薬剤多散布では認められなかった。汚染が急速に進行したのは平地慣行が3年目、薬剤多散布では4年目であったが、高冷地は5年経過しても汚染はほと

んど進まず、平地慣行の2年目より軽微なものであった。

各処理とも栽培年次の経過とともにはげしくなる傾向を示したが、最も劣った平地慣行では5年後に検定した株のほとんどが三重感染であった。なお、推定されたウイルスは第1年目がMottle(Mo)及びMild yellow edge(MYE)の2種で、3年目以降はこれにCrinkle(Cr)が、4年目からはVeinbanding(Vb)が認められた。

2) 栽培地の相違とウイルス病汚染

県内4産地におけるウイルス病の汚染程度は栽培管理と同様、栽培年次が進むにつれはげしくなる傾向を示した(第1表)。

産地別では真岡、栃木、鹿沼の汚染がはげしく、栽培1年目ですでに二重~三重感染株が発生した。しかし、その後の進行は緩慢となり、汚染指数が2.0以下になったのは栃木、鹿沼の4年目のみであった。足利は他産地に比較し、ウイルス病の汚染は少なく、4年間栽培しても他産地における第1年目と同様であった。

ウイルスは1年目からMo、Cr、MYEの3種類が検出され(足利は2年目から)、3年目からはVbも産地によっては認められた。

2. ウイルス病汚染と生育、収量

1) 栽培管理

生育の年次変化は第1図のとおりで、栽培年数の経過とともに生育は低下し、ウイルス病の汚染程度に比例する傾向を示した。処理間では

第1表 処理間におけるウイルス病汚染程度と年次変化

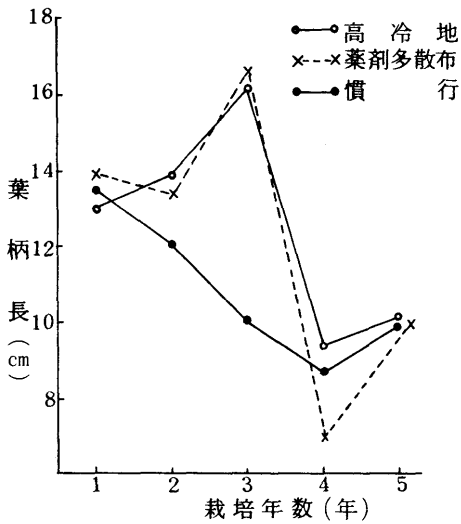
栽培年数	栽培管理			栽培地の相違			
	高冷地	薬剤多散布	平地慣行	真岡	栃木	鹿沼	足利
1年	5.0	5.0	4.7	3.5	3.3	3.3	5.0
2年	5.0	5.0	4.0	2.9	3.6	2.2	4.4
3年	4.7	4.8	2.5	2.6	3.0	2.6	4.3
4年	4.6	3.3	2.4	2.3	1.7	1.8	3.5
5年	4.4	2.1	1.4				
平均	4.7	4.0	3.0	2.8	2.9	2.3	4.3

注. 汚染指数 5~1: フリ~三重感染

第2表 栽培管理と開花および保温中の株そろい(1974)

処 理	開花株率 %					保温後90日目の株そろい
	1月14日	1.21	1.28	2.3	2.10	
4年間高冷地		8	38	65	100	4.3
" 薬剤多散布		13	29	48	100	3.8
" 平地慣行	15	38	71	90	100	3.5
3年間  "	4	31	63	81	100	3.7
2年間  "	2	25	38	60	100	4.2
1年間  "		2	13	50	100	4.7

注. 株そろい指数 5~1: 生育おう盛~不良



第1図 栽培管理と保温60日目の生育

汚染のはげしかった平地慣行の生育が3年目までは劣ったが、4年目以降は高冷地、薬剤多散布の生育が急激に低下し、ウィルス病と生育との関係は明確でなかった。なお、汚染の進んだ区ほど生育は全体に低下したが、生育むらも大

きく現われるようになった(第2表)。

開花は1974年の結果を第2表に示したが、開花始めは4年間栽培した平地慣行が早く、最も遅れたのは栽培1年目の平地慣行で、汚染のはげしい区ほど開花は早い傾向を示した。また、開花に要した期間は開花の遅れた汚染の少ない区ほど短かく、このような開花の傾向は各年次ともほぼ同様であった。

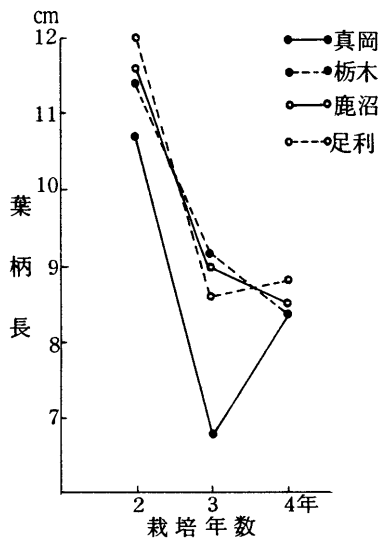
収量は第3表のとおりである。各処理とも栽培年数の経過とともに減収し、とくに薬剤多散布では4年目、平地慣行では3年目から急激に低下したが、高冷地は年次による減収程度が少なく、安定した収量を維持した。なお、薬剤多散布、平地慣行ともに5年目には1年目に比較し40~45%減収した。処理間では高冷地が最も多収で、ついで薬剤多散布、平地慣行の順であった。一果平均重は収量と同様、高冷地が13.0gと大きく、平地慣行が11.9gと最も小さく、年次別では平地慣行において栽培年数の経過とともに小さくなる傾向を示したが、他の処理で

第3表 栽培管理と収量の年次別推移

栽培年数	可販果重 kg・20株			一果平均重 g		
	高冷地	薬剤多散布	慣行	高冷地	薬剤多散布	慣行
1年	4.82	5.79	5.19	13.5	13.5	13.1
2年	6.11	5.97	4.61	13.0	12.8	12.3
3年	4.86	4.78	3.82	11.5	11.6	11.4
4年	4.46	3.55	3.37	13.7	12.6	11.3
5年	4.60	3.49	3.17	13.2	11.8	11.2
平均	4.97	4.67	4.03	13.0	12.5	11.9

第4表 栽培地の相違と収量の年次別推移

栽培年数	可 販 果 重 kg・20株				一 果 平 均 重 g			
	真岡	栃木	鹿沼	足利	真岡	栃木	鹿沼	足利
2年	3.59	3.95	3.83	4.23	11.9	12.0	11.5	12.6
3年	2.12	3.48	3.47	3.76	9.6	11.3	11.9	11.5
4年	2.59	2.54	2.21	2.58	9.4	9.7	9.4	9.5
平均	2.77	3.32	3.17	3.52	10.3	11.0	10.9	11.2



第2図 栽培地の相違と保温60日目の生育

は一定した傾向が認められなかった。くず果数は年次間の差が大きく現われ、処理による影響は明らかでなかった。

## 2) 栽培地の相違

栽培地における生育及び収量調査は栽培2年目（1年目はウイルス病検定のみ）からであるが、その結果は生育が第2図、収量については第4表に示した。

生育は各産地とも栽培年数の経過ともない低下し、産地間では足利、栃木、鹿沼にはほとんど差が認められなかったが、真岡の生育は各年次とも劣った。生育とウイルス病汚染程度との関係は明らかでなかった。なお、開花状況はウイルス病汚染のはげしい区ほど早く、また、汚染の進んだ区ほど同一処理内での生育むらが大きく現われる傾向を示し、栽培管理試験とほ

ぼ同様の結果であった。

収量は各産地とも栽培年数の経過とともに減収した。産地別では汚染の最も軽かった足利が多収で、次いで栃木、鹿沼で、栽培3年目から収量低下が目立った真岡が最も少なく、3年間の平均収量で足利に比較し約20%少なかった。4年目の収量は産地間にほとんど差が認められなかった。一果平均重は収量と同様、栽培が進むにつれ各産地とも小さくなる傾向を示し、真岡では3年目、そのほかの産地では4年目の低下が目立った。産地間では真岡がやや小さい傾向にあったが、他の産地では大差なかった。なお、くず果数は栽培管理試験同様、年次間差が大きく、産地間の差は明らかでなかった。

## IV 考 察

最近、ウイルスフリー株におけるウイルス病の再汚染と生産力の経時変化について千葉農試では、栽培が経過するにつれウイルス病に汚染されると同時に生産力も低下し、それは栽培される産地によって異なると報告<sup>2)</sup>しているが、生産力低下にともなう親株更新の時期については明らかにしていない。本試験では栽培管理や栽培地の相違によるウイルス病汚染の差異と生産力との関係を明確にし、親株更新の時期を決定しようとした。

まず、栽培管理の相違がウイルス病の汚染程度と生産力におよぼす影響についてみると、各処理ともウイルス病の汚染が進むにつれ、生育や収量の低下が認められ、栽培年数の経過とともに、その傾向は顕著になってくる。特に、フ

フリー株を慣行法で栽培した場合には1年目からウイルス病に汚染され、3年目には汚染が急速に進み、収量の低下も著しい。これに対し、薬剤散布によってアブラムシの防除を徹底した場合にはウイルス病汚染の防止効果は明らかに認められ、イチゴウイルス病がアブラムシによって媒介されていることを裏づけている。

一方、イチゴのウイルス病が存在しないと考えられた高冷地に親株を隔離したところ、5年経過しても他処理に比較し、高い生産力を維持することができた。しかし、ウイルス病には3年目から汚染され始めており、汚染されたのは高冷地ほ場（8～11月に県内各産地から苗が上げられる）なのか、平地での育苗期間かは明らかでない。なお、第1年目の収量低下の要因は試験の都合上、高冷地で採苗し、育苗した苗を平地に定植（10月下旬）したことにあると思われる。

栽培地を異にしたフリー株のウイルス病汚染と生産力の関係は栽培管理同様、栽培年次の経過とともにウイルス病の汚染は進み、生産力も低下してくる。しかし、栽培地間の差は大きく真岡、栃木、鹿沼では1年目からウイルス病の汚染ははげしく見られたが、足利では栽培2年目からで、その程度も他の地域に比較し軽微なものであった。このような栽培地間におけるウイルス病汚染の差は、筆者らが1971年に県内各産地の汚染状況を調査した結果<sup>1)</sup>とほぼ一致し、汚染のはげしい産地で栽培されたフリー株は汚染も早く、短期間ではげしくなる傾向にあり、フリー株の汚染は栽培される地域における汚染程度と密接な関係にある<sup>2)</sup>ことを意味している。なお、足利は各年次とも明らかに汚染が少なかったのに反し、3～4年目の収量は栃木、鹿沼と大差なかった。これは生産力検定に使用する株を5月上旬に採集し、足利より汚染のはげしい場内で管理するため、その間に汚染がより以上進行し、収量を低下させたものと推察される。

生育や開花状況は、ウイルス病の汚染が進むにつれ草勢は低下し、開花は早まり、一果重は小さくなる傾向にあった。

フリー株におけるウイルス病の汚染は栽培年次の経過とともに進行し、生育や生産力を低下させるが、これらは管理方法や栽培地の相違によって大きく左右される。一般的な栽培管理では3年目には収量の低下が著しくなり、産地によっては2年目ですでにウイルスの汚染もはげしく、生産力の低下が見られるため、実際にはこの時点で株の更新をはかる必要があろう。しかし、より長期間にわたりウイルスの汚染による収量低下を防止するためには、大和田ら<sup>3)</sup>が指摘しているように親株の選抜を十分に行うと同時に、イチゴウイルス病を主として媒介するアブラムシの防除を徹底することが重要である。本試験の結果からも薬剤による防除回数を増加すれば、慣行に比較しウイルス病の汚染と収量低下をある程度防ぐことは可能であり、特に、親株管理時はアブラムシの発生も多い時期でありながら、一般には防除が手薄となりやすいため注意したい。だが、薬剤散布のみではウイルス病による汚染を防ぐことは不可能で、ほぼ完全に防除するためには、高冷地のような周囲にイチゴが栽培されていない地域で栽培するか、寒冷しやによる隔離栽培をし、母株を確保しておくしか方法がない。

現在のように、産地全体がウイルス病に汚染されている現状では、いかにフリー株を導入してもウイルス病に急速に汚染され、生育や生産力も短期間で低下することは明らかである。したがって、イチゴのウイルス病による生産力低下の問題を早期に解決するためには、一定地域あるいは産地全体を短年度でフリー株に更新するような方法をとることが最も重要な点であり、今後の課題であろう。

## V 摘 要

1. ウイルスフリー株利用における親株更新の時期を明らかにするため、1971～1975年にかけて、栽培管理や栽培地の相違によるウイルス病汚染の差異と生産力の関係について検討した。

2. 栽培年数の経過とともに、ウイルス病の汚染ははげしくなり生育や生産力が低下し、その程度は栽培環境によって大きく異なった。なお、ウイルス病に汚染された株ほど開花は早まり、一果重も小さくなった。

3. 慣行法で栽培した場合には、ウイルス病汚染にともなう生産力の低下は3作目で顕著に現われ、産地によっては2作目でもすでに認められた。

4. 薬剤によるアブラムシの防除を十分行うことにより、ウイルス病の汚染を軽減し、慣行栽培より長期間高収量を維持することができた。また、高冷地で管理した株はウイルス病の汚染が少なく、5年後でも栽培に利用することが可能であった。

5. 親株の更新は、一般的な栽培条件下では

3年目に行なうべきであり、特に汚染のはげしい産地では寒冷しゃ等による隔離栽培に心がけ、株の維持をはかりたい。

試験の実施にあたり、現地試験を担当していただいた芳賀郡二宮町・保坂明、下都賀郡壬生町・大橋文男、上都賀郡西方村・木島常三郎、足利市・福島清一郎の各氏並びに試験の遂行にあたって適切な助言と協力をいただいた真岡、栃木、鹿沼、足利農業改良普及所の担当職員に厚く謝意を表する。

## 引用文献

1. 長 修・大和田常晴(1973) 栃木農試研報17:76-81.
2. 農林水産技術会議事務局(1976) 実用化技術レポート : イチゴウイルスフリー株による増収効果.
3. 大和田常晴・川里宏・大橋敢・矢板孝晴・高野邦治(1972) 栃木農試業報8:121-122.