

## EFEITOS DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA FRUTIFICAÇÃO DO MORANGUEIRO CULTIVAR «MONTE ALEGRE» \*

PAULO R. C. CASTRO\*\*

KEIGO MINAMI\*\*\*

NATAL A. VELLO\*\*\*\*

### RESUMO

Estudou-se em Piracicaba (SP), os efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em morangueiro cultivar "Monte Alegre". Efetuou-se a pulverização de SADH 5000 ppm, CCC 2000 ppm e GA 550 ppm; sendo que realizaram-se ainda três aplicações de IAA 10 ppm e GA 10 ppm, além do tratamento controle. Verificou-se que apesar do GA 550 ppm, SADH e CCC reduziram a produção, três aplicações de IAA 10 ppm ou GA 10 ppm promoveram uma tendência de aumento na produtividade do morangueiro. Notou-se que os reguladores de crescimento não alteraram o número de frutos; sendo que o tratamento com GA 550 ppm promoveu redução no peso médio dos frutos da cultivar "Monte Alegre". Aplicação de GA 550 ppm causou aumento no número de frutos na terceira e quarta semanas de colheita, reduzindo progressivamente nas semanas subseqüentes. Observou-se que aplicações de GA 10 ppm ou IAA 10 ppm promoveram aumento no comprimento dos pedúnculos, facilitando a colheita.

### INTRODUÇÃO

O conhecimento dos efeitos de reguladores de crescimento em morangueiro reveste-se de interesse, pois a aplicação desses produtos químicos pode melhorar quantitativa e qualitativamente a frutificação do morangueiro.

Apesar de poucos estudos terem sido efetuados sobre a ação de fitohormônios em *Fragaria* sp., a crescente importância econômica da

\* Entregue para publicação em 15/3/1976.

\*\* Departamento de Botânica. E.S.A. "Luiz de Queiroz" — USP.

\*\*\* Departamento de Agricultura e Horticultura. E.S.A. "Luiz de Queiroz" — USP.

\*\*\*\* Departamento de Genética. E.S.A. "Luiz de Queiroz" — USP.

OBS. Considerar aspas das cultivares como sendo aspas simples

cultura e a utilização de técnicas avançadas de cultivo, implica na necessidade destes estudos.

Os reguladores de crescimento têm sido utilizados principalmente para obter-se aumentos no tamanho dos frutos e na colheita; além de promover precocidade ou atraso no florescimento e maturação dos frutos do morangueiro (WEAVER, 1972).

A cultivar "Monte Alegre", juntamente com a cultivar "Campinas", tem demonstrado possuir precocidade, produtividade e características comerciais do produto, significativamente superiores às demais cultivares, nas condições das principais regiões de cultivo do Estado de São Paulo (CAMARGO *et alii*, 1974).

O presente trabalho teve como finalidade verificar os efeitos da aplicação de reguladores de crescimento na frutificação do morangueiro cultivar "Monte Alegre".

## REVISÃO DA LITERATURA

BERGAMINI & PIMPINI (1968) efetuaram três pulverizações em morangueiros, durante o florescimento, com SADH (ácido succínico - 2,2 — dimetilhidrazida) nas concentrações de 500 a 8000 ppm. Dosagens acima de 2000 ppm promoveram efeitos adversos nas dimensões dos frutos, na colheita e na resistência à infecção fúngica. A porcentagem de frutos não comercializáveis aumentou com aplicações de dosagens acima de 1000 ppm. Não se observaram efeitos significativos na época de maturação, peso dos frutos, textura ou no conteúdo de açúcar. O número de estolhos por planta e o comprimento dos mesmos, foi reduzido com aplicações de SADH 4000 ppm e doses superiores. Concentrações acima de 500 ppm reduziram o comprimento do pecíolo e a área foliar, aumentando a espessura das folhas.

PUFFER *et alii* (1968) observou que o SADH pode aumentar a produtividade do morangueiro, sob determinadas condições. O regulador de crescimento parece tornar as plantas mais tolerantes à seca e afetar a precocidade de produção.

FREEMAN & CARNE (1970) encontraram evidências de que a requeima pelo frio em plantas de morangueiro "Northwest" pode ser reduzida pelo SADH. Verificaram que a concentração de 5000 ppm mostrou-se mais adequada; sendo que consideraram que o SADH promove uma proteção dos botões florais.

GUERRIERO *et alii* (1969) observaram que aplicação de cloreto de (2-cloroetil) trimetilamônio (CCC) em morangueiro, pode controlar o desenvolvimento dos estolhos; sendo que o tratamento reduziu o número e o comprimento dos estolhos secundários. Aplicações de 3 a 4% de CCC promoveram as melhores respostas na produção.

LORETI & VITAGLIANO (1970) verificaram que o CCC 3% aumentou a produtividade das cultivares "Cambridge Vigour" e "Oranda", de morangueiro. Dosagens de 4 a 5% de CCC promoveram efeitos não significativos ou depressivos, na produção.

DENNIS & BENNETT (1969) observaram que aplicação de GA (ácido giberélico) 550 ppm, em morangueiro, estimulou a produção de estolhos.

HONDA (1972) verificou que pulverização com GA promoveu aumento no número de estolhos do morangueiro. A aplicação de GA, 30 dias antes do florescimento, causou precocidade de duas semanas no aparecimento das últimas flores. Aplicação de GA durante a antese floral promoveu precocidade na maturação dos frutos e aumento no comprimento dos pecíolos e pedúnculos.

SOLOVEI (1972) observou que tratamento de morangueiro com GA nas dosagens de 25 e 50 ppm aumentou o número de estolhos e de folhas por planta. Concentrações de 100 e 200 ppm de GA promoveram inibição no desenvolvimento dos estolhos.

PATTLAK & SINGH (1971) notaram precocidade de 7 a 17 dias no florescimento e de 7 a 25 dias na colheita do morangueiro, com aplicação de GA 75 ppm. O produto causou também aumento na alongação do pedúnculo e no número de frutos por planta.

TAVAOZE & MAZANASHVILI (1973) observaram que o tratamento de morangueiros nos estágios iniciais de desenvolvimento, com GA, aumentou o crescimento e o florescimento. Na maioria dos casos o GA reduziu as produções, mas melhorou substancialmente a qualidade dos frutos, aumentando os teores de vitamina C e açúcar.

SMITH *et alii* (1961) verificaram que os melhores resultados no aumento da produção de frutos de morangueiro, nos primeiros estágios da colheita, foram obtidos com três aplicações de GA 10 ppm, em intervalos semanais, no início do florescimento. Observaram maior produção de flores no início do período de florescimento, promovendo conseqüentemente precocidade na colheita da cultivar "Sparkle". Notaram que apesar do acentuado aumento de produção nas três primeiras colheitas, a produtividade final mostrou-se semelhante. Na terceira colheita, observaram que o peso dos frutos tratados revelou-se ocasionalmente inferior ao controle, mas não ocorreu diferença no tamanho dos frutos, considerando-se a totalidade das colheitas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Iniciou-se o experimento em 24 de abril de 1975, em Piracicaba (SP), tendo-se efetuado o transplante de mudas uniformes do moran-

gueiro cultivar "Monte Alegre" para 5 canteiros de 20 metros, com duas linhas cada um.

O solo utilizado trata-se de uma Terra Roxa Estruturada série Luiz de Queiroz.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, tendo-se 6 tratamentos em 5 blocos, sendo cada parcela constituída de 15 plantas.

Os tratamentos experimentais constaram, além do controle (T1), da aplicação, sob a forma de pulverização em 16/05/75 de SADH 5000 ppm (T2), CCC 2000 ppm (T3) e GA 550 ppm (T6). Aplicações de IAA (ácido indolacético)-T4 e GA na concentração de 10 ppm (T5), foram realizadas nos dias 16, 23 e 30/05/75. Em todas as pulverizações utilizaram-se 3 litros de solução.

Efetuuou-se a cobertura do solo com serragem.

As colheitas foram iniciadas em 08/07/75 e finalizadas em 12/09/75, tendo sido efetuadas duas vezes por semana. Verificou-se o número de frutos colhidos por parcela de 15 plantas, sendo que o peso dos mesmos foi determinado em balança Mettler P1200N. Verificou-se também o peso médio por fruto, além de observar-se algumas variações no desenvolvimento das plantas.

Analisaram-se estatisticamente os parâmetros referentes a quatro etapas de colheita, de 08/07 a 22/07/75, de 25/07 a 08/08/75, de 12/08 a 26/08/75 e de 29/08 a 12/09/75. Efetuaram-se ainda as análises de regressão de cada tratamento sobre as quatro etapas de colheita.

## RESULTADOS

Na tabela 1 observamos a ocorrência de diferenças significativas entre os tratamentos, no que se refere ao peso e ao peso médio dos frutos de morangueiro. Isto demonstra que os reguladores de crescimento afetaram a frutificação do morangueiro cultivar "Monte Alegre". Verificamos também variações nas etapas de colheita e na relação entre etapas e tratamentos, quanto à produção, número e peso médio dos frutos colhidos.

A tabela 2 mostra as médias gerais para etapas de colheita, dos parâmetros estudados, sob efeito dos tratamentos realizados. Observamos, pelo teste de Tukey, que os tratamentos com GA 550 ppm, SADH 5000 ppm e CCC 2000 ppm, promoveram diminuição na produção do morangueiro. Apesar dos tratamentos IAA 10 ppm (3 apl.) e GA 10 ppm (3 apl.) mostrarem uma tendência de aumento na produção,

Tabela 1 — Análises de variância dos caracteres: produção (gramas), número de frutos transformado em  $\log (X + 1)$  e peso médio de fruto de morangueiro em gramas. Delineamento em blocos ao acaso com parcelas subdivididas no tempo.

F.V.	G.L.	Q.M.		
		Produção	N.º frutos	Peso médio
Blocos (B)	4	154 595,8	0,026586	2,7515
Tratamentos (T)	5	859 874,0**	0,073467	33,5533**
Resíduo a	20	147 651,0	0,048569	3,6735
Etapas (E)	3	4618 553,2**	2,926261**	338,5097**
E x T	15	347 062,1**	0,143197**	8,5987**
E x B	12	56 557,8	0,041583	1,6198
E x T x B	60	73 254,1	0,036496	1,6947
(Resíduo b)	(72)	70 471,4	0,037344	1,6822
<b>Total</b>				
X		1174,8	2,103994	8,66
C.V. (a)		32,7%	10,5%	22,1%
C.V. (b)		22,6%	9,2%	15,0%

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

não diferiram significativamente do controle. Considerando-se as 4 etapas analisadas isoladamente, notamos que nas duas primeiras etapas de colheita não ocorreram diferenças significativas na produção; na terceira etapa os tratamentos GA 10 ppm e IAA 10 ppm mostraram produções significativamente mais altas e o tratamento GA 550 ppm apresentou peso dos frutos significativamente inferior; na quarta etapa apenas GA 550 ppm reduziu a produção em relação aos demais tratamentos.

Observamos na tabela 2 que os tratamentos com reguladores de crescimento não afetaram o número de frutos colhidos, considerando-se as médias gerais para etapas de colheita. As etapas analisadas sepa-

radamente apresentaram, pelo teste de Tukey, variações significativas no número de frutos, na primeira e quarta etapas. Na primeira etapa de colheita o tratamento com SADH 5000 ppm reduziu o número de frutos, sendo que GA 550 ppm aumentou o número de frutos colhidos. Na quarta etapa de colheita o tratamento com GA 550 ppm reduziu significativamente o número de frutos colhidos, em relação aos demais tratamentos.

Tabela 2 — Médias gerais para etapas de colheita, no que se refere à produção em gramas e número de frutos por 15 plantas, além do peso médio de frutos de morangueiros em gramas, submetidos a seis tratamentos.

Tratamento	Produção	Número	Peso médio
Controle	1264,54 a	165,65 a	9,766 a
SADH 5000 ppm	1081,06 a b	152,50 a	9,288 a
CCC 2000 ppm	1164,31 a b	145,95 a	9,109 a
IAA 10 ppm (3 apl.)	1397,86 a	175,30 a	9,186 a
GA 10 ppm (3 apl.)	1321,88 a	179,30 a	8,463 a
GA 550 ppm	818,95 b	133,80 a	6,159 b

obs.: valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey.

Tabela 3 — Médias gerais para tratamentos, no que se refere à produção em gramas e número de frutos por 15 plantas, além do peso médio de frutos de morangueiros em gramas, em quatro etapas de colheita.

Etapa	Produção	Número	Peso médio
08/07 — 22/07	637,25 a	51,97 a	13,355 a
25/07 — 08/08	1313,34 b	161,07 b	8,423 b
12/08 — 26/08	1566,78 c	208,20 b	7,395 c
29/08 — 12/09	1181,69 b	213,77 b	5,473 d

obs.: valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey.

Tabela 4 — Análises de regressão de cada tratamento sobre quatro etapas de colheita, para os caracteres: produção (gramas) e número de frutos por 15 plantas transformado em log (X + 1) e peso médio de fruto de morangueiro em gramas.

F.V.	G.L.	Q.M.		
		Produção	nº frutos	Peso médio
RL (T 1)	1	1646319,9**	1,754806**	297,8731**
RQ (T 1)	1	889871,5**	0,377306**	41,1558**
RC (T 1)	1	52271,7	0,082876	12,8379**
RL (T 2)	1	2122761,7**	3,042752**	274,7638**
RQ (T 2)	1	1105863,4**	0,612460**	15,0685**
RC (T 2)	1	35717,2	0,036229	0,1076
RL (T 3)	1	885368,1**	0,907893**	140,8257**
RQ (T 3)	1	1362420,0**	0,332554**	13,0088**
RC (T 3)	1	14380,8	0,040487	10,1697*
RL (T 4)	1	1437001,6**	1,022580**	155,4510**
RQ (T 4)	1	1356111,1**	0,194173*	10,1674*
RC (T 4)	1	320299,4*	0,001335	12,1522**
RL (T 5)	1	1718773,4**	1,366424**	177,4839**
RQ (T 5)	1	2523767,1**	0,464901**	6,8328*
RC (T 5)	1	1289496,5**	0,002712	9,3208*
RL (T 6)	1	281377,2*	0,015418	25,0801**
RQ (T 6)	1	1448027,1**	0,540804**	0,2333
RC (T 6)	1	571762,8**	0,131034	1,9768
Resíduo b	72	70471,4	0,037344	1,6822

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

Pela tabela 2 notamos que o tratamento com GA 550 ppm reduziu significativamente o peso médio dos frutos. Análise isolada das etapas de colheita, mostrou diminuição no peso médio dos frutos, com aplicação de GA 550 ppm, em todas as etapas; sendo porém que diminuições significativas, em relação ao controle, foram notadas somente na primeira e segunda etapas.

A tabela 3 apresenta as médias gerais para tratamentos, nas quatro etapas de colheita. Verificamos, pelo teste de Tukey, que a produção mostrou-se significativamente mais elevada na terceira etapa de colheita, média na segunda e quarta etapas, e revelou-se inferior na primeira

etapa. Considerando-se o efeito dos tratamentos isoladamente, nas quatro etapas, observamos que todos os tratamentos produziram menos na primeira etapa. Os tratamentos IAA 10 ppm (3 apl.) e GA 10 ppm (3 apl.) promoveram aumentos significativos em produção, na terceira etapa de colheita. O tratamento com GA 550 ppm promoveu aumento significativo de produção na segunda etapa, com relação às demais.

Na tabela 3 observamos que o número de frutos coletados mostrou-se inferior na primeira etapa de colheita. Análise isolada dos tratamentos comprovou este resultado geral, sendo que o tratamento com GA 550 ppm mostrou aumentar o número de frutos na segunda etapa e reduzir progressivamente na terceira e quarta etapas.

A tabela 3 mostra que o peso médio dos frutos revelou-se superior na primeira etapa, reduzindo-se significativamente, de acordo com o teste de Tukey, nas etapas subsequentes de colheita. Analisando-se isoladamente o efeito dos tratamentos nas etapas de colheita, notamos este decréscimo no peso médio, da primeira até a quarta etapa, em todos os tratamentos.

Na tabela 4 observamos os resultados das análises de regressão de cada tratamento (T1 a T6) sobre quatro etapas de colheita, para os parâmetros estudados. De acordo com a significância podemos auferir as curvas características da regressão linear (RL), regressão quadrática (RQ) e regressão cúbica (RC). Observou-se que o tratamento com GA 550 ppm promoveu aumento no comprimento dos pecíolos, estolhos e pedúnculos. Aplicação de IAA 10 ppm ou GA 10 ppm, em 3 ocasiões, causou aumento sensível no comprimento dos estolhos e pedúnculos.

## DISCUSSÃO

Verificou-se no presente ensaio que GA 550 ppm, SADH 5000 ppm e CCC 2000 ppm promoveram redução no peso dos frutos colhidos. Diminuição na produção do morangueiro, também foi observada por TAVAOZE & MAZANASHVILI (1973), com aplicação de GA. Redução na colheita foi verificada com aplicação de SADH em concentrações acima de 2000 ppm (BERGAMINI & PIMPINI, 1968), sendo que o SADH pode também promover aumentos na produtividade sob condições de estresse (PUFFER *et alii*, 1968; FREEMAN & CARNE, 1970). CCC 3% promoveu aumentos na produtividade, sendo que CCC 5% pode mostrar efeitos depressivos na produção (GUERRIERO *et alii*, 1969; LORETI & VITAGLIANO, 1970).

No presente ensaio IAA 10 ppm e GA 10 ppm, em 3 aplicações, mostraram uma tendência de aumentar a produção. SMITH *et alii*

(1961) notaram aumento na produtividade do morangueiro cultivar "Sparkle" com 3 aplicações de GA 10 ppm.

Os reguladores de crescimento não afetaram o número de frutos do morangueiro; sendo que SADH 5000 ppm atrasou a frutificação e GA 550 ppm promoveu precocidade de maturação. Verificou-se que apesar de PUFFER *et alii* (1968) considerarem que o SADH pode afetar a precocidade de maturação dos frutos de morangueiro, BERGANINI & PIMPINI (1968) observaram que o SADH não alterou a época de maturação. PATTLAK & SINGH (1971) notaram aumento no número de frutos por planta com aplicação de GA. Precocidade na maturação dos frutos do morangueiro com aplicação de GA, também foi observada por SMITH *et alii* (1961), PATTLAK & SINGH (1971) e HONDA (1972).

Aplicação de GA 550 ppm reduziu o peso médio do fruto de morangueiro.

Na primeira etapa de colheita teve-se a menor produção de frutos, sendo que a maior produção foi observada na terceira etapa de colheita. Aumentos em produtividade na terceira etapa, foram obtidos com 3 aplicações de IAA 10 ppm ou GA 10 ppm. SMITH *et alii* (1961) observaram aumentos em produção nas três primeiras colheitas, tendo notado diminuição no peso dos frutos em colheitas posteriores; sendo que 3 aplicações de GA 10 ppm não afetaram a produção total do morangueiro.

Na primeira etapa de colheita teve-se o menor número de frutos; sendo que GA 550 ppm aumentou o número de frutos na segunda etapa, e reduziu progressivamente na terceira e quarta etapas de colheita.

O peso médio dos frutos foi sempre superior nas primeiras colheitas (primeira etapa), reduzindo-se nas etapas subseqüentes.

Aumento no comprimento dos pecíolos, estolhos e pedúnculos foi obtido com GA 550 ppm. Resultados semelhantes foram observados por PATTLAK & SINGH (1971) e por TAVAOZE & MAZANASHVILI (1973). Pulverizações com IAA 10 ppm e GA 10 ppm aumentaram o comprimento dos pedúnculos, facilitando a colheita.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste ensaio, permitem as seguintes conclusões:

1. Apesar da aplicação de GA 550 ppm, SADH 5000 ppm e CCC 2000 ppm reduzir a produção do morangueiro, três aplicações de IAA 10 ppm ou GA 10 ppm promovem uma tendência de aumento na produtividade da cultivar "Monte Alegre".

2. Os reguladores de crescimento: SADH, CCC, IAA e GA, não alteram o número de frutos do morangueiro.
3. Aplicação de GA 550 ppm promove redução no peso médio dos frutos de morangueiro.
4. A menor produção do morangueiro concentra-se nas primeiras duas semanas de colheita; sendo que a maior produtividade verifica-se na quinta e sexta semanas de colheita.
5. O menor número de frutos verifica-se nas duas primeiras semanas de colheita; sendo que aplicação de GA 550 ppm causa aumento no número de frutos na terceira e quarta semanas de colheita, reduzindo progressivamente nas semanas subseqüentes.
6. O peso médio dos frutos do morangueiro é maior nas primeiras duas semanas de colheita, reduzindo-se nas semanas seguintes.
7. Três aplicações de IAA 10 ppm ou GA 10 ppm promovem aumento no comprimento dos pedúnculos, facilitando a colheita.

#### SUMMARY

#### EFFECTS OF GROWTH REGULATORS ON THE FRUITING OF STRAWBERRY CULTIVAR "MONTE ALEGRE"

The effects of growth regulators on strawberry cultivar "Monte Alegre" were studied in Piracicaba, State of São Paulo.

Succinic acid -2,2 - dimethylhydrazide (SADH) 5000 ppm, (2- chloroethyl) trimethylammonium chloride (CCC) 2000 ppm, and gibberellic acid (GA) 550 ppm were sprayed, and also three applications of indoleacetic acid (IAA) 10 ppm or GA 10 ppm were made. It was verified that although GA 550 ppm, SADH and CCC decreased yield, three applications of IAA 10 ppm or GA 10 ppm have promoted a tendency to increase strawberry yield. It was noted that growth regulators do not alter number of fruit, and GA 550 ppm promotes reduction in fruit mean weight. GA ppm increased number of fruit on 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> weeks of harvesting, decreasing progressively in subsequent weeks. It was observed that GA 10 ppm or IAA 10 ppm promotes an increase in peduncle length, easing harvesting.

#### LITERATURA CITADA

- BERGAMINI, A.; PIMPINI, F. 1968. The effects of treatment with B. 9 during flowering on the strawberry cultivar Madame Moutot. Riv. Ortoflorofruttic. **52**: 299-308.
- COMARGO, L.S.; SCARANARI, H.J.; IGUE, T. 1974. Ensaio de cultivares e híbridos de morangueiro, Jundiaí, 1971. Bragantia **33**(4): 33-42.

- DENNIS, F.G.; BENNETT, H.O. 1969. Effect of gibberellic acid and deflowering upon runner and inflorescence development in an evergreen strawberry. *Jour. Amer. Soc. Hort. Sci.* **94**: 534-537.
- FREEMAN, J.A.; CARNE, I.C. 1970. Use of succinic acid 2,2 - dimethyl hydrazide (Alar) to reduce winter injury in strawberries. *Canadian Jour. Plant Sci.* **50**: 189-190.
- GUERRIERO, R.; LORETI, F.; VITAGLIANO, C. 1969. The effects of some growth regulators on the vegetative and reproductive behaviour of three strawberry cultivars. *Riv. Ortoflorofruttic.* **53**: 581-593.
- HONDA, F. 1972. The effect of gibberellic acid on growth and flowering in strawberries. *Bul. Hort. Res. Sta. Kurume* **7**: 45-57.
- LORETI, F.; VITAGLIANO, C. 1970. Further observations on the stimulatory effects of certain growth regulators on the productivity of strawberry plants. *Riv. Ortoflorofruttic.* **54**: 547-555.
- PATTLAK, R.K.; SINGH, R. 1971. Effect of some external factors on the growth and fruiting of strawberry. II. Effect of GA, growth retardants and cloching on flowering and yield. *Progr. Hort.* **3**(3): 53-63.
- PUFFER, R.E.; VOTH, V.; BOWEN JR.; GRIPP, R.H. 1968. Effects of Alar and top removal on yield of Fresno strawberries at three digging dates. *Calif. Agric.* **22**(2): 11-13.
- SMITH C.R.; SOCZEK, Z.; COLLINS, W.B. 1961. Flowering and fruting of strawberries in relation to gibberellins. *Adv. Chem. Ser.* **28**: 109-115.
- SOLOVEI, E.P. 1972. The effect of gibberellin on the development of vegetative organs in the strawberry. *Akad. K. A. Timiryazeva* **173**: 35-38.
- TAVAOZE, P.G.; MAZANASHVILI, T.G. 1973. The effect of gibberellic acid on the growth and yield of large — fruited strawberries. *Akad. Nauk Gruz* **5**: 13-15.
- WEAVER, R.J. 1972. *Plant growth substances in agriculture.* San Francisco, W. H. Freeman. 594 pp.

