

EFEITO DA COMBINAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS NA QUEBRA
DA DORMÊNCIA DA CULTIVAR DE MACIEIRA GOLDEN DELICIOUS

JOSÉ LUIZ PETRI, MOACIR PASQUAL, GERSON R.L. FORTES, TAKESHI
IUCHI, ANÍSIO P. CAMILO, Estação Experimental de Videira, EM-
BRAPA, SC.

RESUMO

A macieira (*Malus domestica*) quando cultivada sob condições de inverno ameno, semelhante ao da região do Vale do Rio do Peixe, SC, brota e floresce desuniformemente, por um período muito longo, permanecendo muitas gemas e estado dormente. Com o objetivo de controlar o problema, instalou-se um ensaio no ano de 1973 e conduzindo-o também em 1974.

Os tratamentos usados foram à base de Triona B, Dinítro-orto-cresol KNO_3 , Thiourea (TU) e a combinação dos mesmos. Todos os tratamentos apresentaram uma melhor brotação e floração. Quando a produção, os melhores tratamentos foram KNO_3 - 10% + TU-2% e Triona B 5%+DNOC- 0,12%.

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A região do Vale do Rio do Peixe, uma das áreas de cultivo da macieira no Estado de Santa Catarina, apresenta um inverno ameno, que não satisfaz totalmente as exigências em frio da macieira.

A macieira quando cultivada em regiões de inverno ameno, com frio insuficiente durante o período de repouso, apresenta uma desuniformidade na abertura das gemas, ficando uma grande percentagem dessas em estado dormente. Isto provoca uma floração irregular por um período muito longo, dificultando assim as pulverizações fitossanitárias devido a ocorrência de diferentes estádios de flores e frutos em desenvolvimento; conseqüentemente a produção torna-se baixa devido a má formação e pouca abertura das gemas frutíferas.



A maioria das fruteiras de clima temperado requer de 750 a 1250 horas de frio durante os meses de inverno, sendo a macieira em geral, a espécie mais exigente (BLOMMAERT, 1963). Quando o frio é insuficiente, não satisfazendo as exigências da planta, o uso de produtos químicos como Dinitro-ortho-cresol (DNOC) mais óleo mineral em pulverizações, provoca a quebra de dormência (SAMISH e LAVEE, 1962). A prática da quebra de dormência tem sido comum em regiões de inverno ameno; entretanto, apesar de muitos produtos apresentarem bons efeitos, poucos são os usados em escala comercial, destacando-se entre outros, o óleo mineral, dinitro-ortho-cresol (DNOC), thiourea (TU) e nitrato de potássio (EREZ, 1971).

Thiourea quando aplicada de 3 a 4 semanas antes do início de brotação, pode efetivamente, em alguns anos, estimular o desenvolvimento de gemas floríferas e vegetativas do pessegueiro. A ação da thiourea é mais pronunciada nas gemas de folha, enquanto o nitrato de potássio atua nas floríferas, e a combinação dos dois atua sobre ambas as gemas (BLOMMAERT, 1973).

Aplicações tardias de DNOC não mostraram diferenças no número de sementes por fruto, indicando assim que a polinização foi normal, não se podendo atribuir a má polinização como causa do baixo rendimento das plantas tratadas (STRYDON e SKINNER, 1965). EKSTEEN (1970) verificou um decréscimo na produção, quando a aplicação foi feita muito tarde.

Com o objetivo de verificar o efeito de diversos produtos químicos na quebra da dormência das gemas, época de floração e produção da macieira, realizou-se o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos ciclos vegetativos de 1973/74 e 1974/75, no pomar da Estação Experimental de Videira, situado a uma altitude de aproximadamente 750 m. O número de horas de frio durante os meses de maio a setembro foi de aproximadamente 500 e 600 horas para os anos de 1973 e 1974, respectivamente. Utilizaram-se em ambos os anos as mesmas plantas, com dois e três anos de idade, respectivamente, da cultivar Golden Delicious enxertada sobre o porta-enxerto MI-793.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e adotando-se os seguintes tratamentos:

- a) Triona B-5% + DNOC-0,12%
- b) Triona B-8% + DNOC-0,12%
- c) Nitrato de Potássio (KNO_3)-10% + Thiourea (TU)-2%
- d) Triona B-5% + DNOC-0,12% + KNO_3 -10% + TU-2%
- e) Triona B-8% + DNOC-0,12% + KNO_3 -10% + TU-2%
- f) Testemunha.

Os produtos foram aplicados em pulverizações de alto volume. No ano de 1973 a aplicação se fez em dois de outubro, quando as plantas apresentavam algumas gemas terminais em início de brotação, e em 1974 em duas etapas: para os tratamentos com KNO_3 + TU em 13 de setembro, no início do inchamento das gemas, e para os demais em 19 de setembro, no final desse inchamento e muito próximo do início de brotação.

Os tratamentos fitossanitários e culturais foram os normais indispensáveis a cultura.

A avaliação consistiu em observações fenológicas de brotação e floração, contagem, por planta, do número de cachos florais, total de gemas terminais, de gemas terminais brotadas, de gemas laterais brotadas, de frutos antes e após o raleio e pesagem da produção por planta.

Como gema terminal foi considerada aquela da extremidade do ramo com mais de 15 cm de comprimento. As gemas laterais foram avaliadas em amostras de seis ramos por planta, do crescimento do ano anterior, contando-se o total de gemas e o número das brotadas. Os frutos foram raleados, deixando-se um por cacho floral.

RESULTADOS

Os resultados podem ser vistos nos quadros 1, 2 e 3 em seus valores médios.

QUADRO 1 - Dados relativos a quebra de dormência da cultivar de macieira Golden Delicious no ano de 1973, na Estação Experimental de Videira - SC.

Tratamento	Gemas brotadas %		Nº de cachos florais por planta*	Nº de frutos por planta		Produção por planta kg.
	Terminais*	Laterais*		Total*	Após raleio*	
Triona B-5%+DNOC-0,12%	100,00 a	42,2 b	45,0 ab	53,2 b	24,5 a	3,77 a
Triona B-8%+DNOC-0,12%	99,1 ab	65,1 a	28,5 bc	29,5 bc	16,0 ab	2,27 a
KNO ₃ -10%+TU-2%	96,8 ab	16,6 c	19,0 bc	91,2 a	23,0 a	3,83 a
Triona B-5%+DNOC-0,12% +KNO ₃ -10%+TU-2%	85,1 b	65,5 a	65,2 a	56,0 b	30,2 a	4,12
Triona B-8%+DNOC-0,12% +KNO ₃ -10%+TU-2%	94,3 ab	76,3 a	35,5 b	44,7 bc	20,5 a	3,41 a
Testemunha	28,0 c	0,4 d	5,0 c	24,0 c	7,0 b	0,85 a

* Nas colunas verticais, os números seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5%, pelo teste de Duncan.

QUADRO 2 - Dados relativos aos tratamentos de quebra de dormência da cultivar de macieira Golden Delicious no ano de 1974, na Estação Experimental de Videira - SC.

Tratamento	Gemas Brotadas %		Nº de cachos florais por planta*	Nº de frutos por planta		"Fruit set" ** %	Produção por planta kg.
	Terminais	Laterais		Total	Após raleio		
Triona B-5%+DNOC-0,12%	100,0 a	61,8 ab	322,7 a	55,2 b	50,7 b	17,2 c	8,56 b
Triona B-8%+DNOC-0,12%	94,2 b	49,6 b	369,5 a	34,4 b	32,6 b	9,2 c	4,83 c
KNO ₃ -10%+TU-2%	95,7 b	10,5 c	159,5 b	143,7 a	110,5 a	89,5 a	14,40 a
Triona B-5%+DNOC-0,12% +KNO ₃ -10%+TU-2%	100,0 a	59,8 ab	419,5 a	30,0 b	28,5 b	7,6 c	5,22 c
Triona B-8%+DNOC-0,12% +KNO ₃ -10%+TU-2%	98,4 ab	86,8 a	422,7 a	37,7 b	36,8 b	9,2 c	5,25 c
Testemunha	56,8 c	3,6 d	58,5 c	38,1 b	28,9 b	57,8 b	3,45 c

* Nas colunas verticais, os números seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

** "Fruit set" - Representa o número de frutos fixados em relação ao número de cachos florais.

QUADRO 3 - Dados de fenologia relativos aos tratamentos de quebra de dormência da cultivar de macieira Golden Delicious dos anos de 1973 e 1974 na Estação Experimental de Videira - SC.

Tratamento	1 9 7 3					1 9 7 4				
	Início de brotação	Floração			Início de brotação	Floração			Início de brotação	Fim
		Início	Plena	Fim		Início	Plena	Fim		
Triona B-5%+DNOC-0,12%	16/10	31/10	04/11	09/11	10/10	08/10	16/10	22/10	10/10	22/10
Triona B-8%+DNOC-0,12%	17/10	02/11	05/11	09/11	10/10	15/10	20/10	24/10	10/10	24/10
KN ₃ -10%+TU-2%	15/10	28/10	03/11	09/11	12/10	13/10	18/10	26/10	12/10	26/10
Triona B-5%+DNOC-0,12%+										
KN ₃ -10%+TU-2%	17/10	31/10	05/11	10/11	08/10	06/10	15/10	21/10	08/10	21/10
Triona B-8%+DNOC-0,12%+										
KN ₃ -10%+TU-2%	24/10	03/11	10/11	16/11	06/10	15/10	20/10	24/10	06/10	24/10
Testemunha	30/10	08/11	16/11	23/11	15/10	14/10	27/10	12/11	15/10	12/11

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Notou-se que a percentagem de gemas terminais e laterais brotadas foi maior para a testemunha no ciclo 1974/75 que no ciclo 1973/74. Isto provavelmente se deve ao fato de haver um maior número de horas de frio no ano de 1974.

Todos os tratamentos foram estatisticamente superiores a testemunha quanto à percentagem de gemas terminais e laterais brotadas, o que propiciou um maior número de cachos florais. Como consequência da brotação das gemas laterais no ano de 1973, houve grande aumento no número de cachos florais por planta, no ano seguinte, quando comparados com a testemunha. Isto se deve ao fato de que a maioria das gemas laterais brotadas formaram órgãos de frutificação.

Para o ano de 1973, o tratamento $\text{KNO}_3\text{-10\%} + \text{TU-2\%}$ se destacou quanto ao número de frutos antes do raleio, diferindo estatisticamente dos demais, o mesmo ocorrendo no ano de 1974. Quanto à produção por planta, em 1973, embora todos os tratamentos fossem aparentemente superiores à testemunha, não diferiram estatisticamente, acreditando-se ser devido à variação acentuada da produção entre uma planta e outra. Já no ano de 1974, a produção por planta do tratamento $\text{KNO}_3\text{-10\%} + \text{TU-2\%}$ foi estatisticamente superior a dos demais, seguido de Triona-B-5%+DNOC-0,12% que também diferiu dos demais.

Embora o número de cachos florais, no ano de 1974, tenha aumentado consideravelmente, o pagamento dos frutos foi baixo para todos os tratamentos que levaram Triona B + DNOC. Desconhecem-se os motivos que levaram a tal resultado: no entanto, atribui-se como hipótese mais provável aos problemas de fitotoxidade motivada pela época de aplicação muito próxima do início de brotação. Ressalte-se que a hipótese da má polinização é remota, pois os frutos mostravam forma normal e o pólen, por ocasião da floração, apresentava-se viável. No ano de 1973, os tratamentos com Triona B + DNOC apresentaram um pagamento inferior a Testemunha e $\text{KNO}_3\text{-10\%} + \text{TU-2\%}$, porém não tão acentuado como no ano seguinte.

Com respeito a floração, todos os tratamentos adiantaram em relação a testemunha e concentraram em um menor período, o que é desejável para as condições do Vale do Rio do Peixe, onde a cultivar Golden Delicious é utilizada como polinizadora da Starkrimson, porém esta com floração de até 15 dias antes.

Concluiu-se, dos resultados obtidos, que:

- a) Os tratamentos adotados para a quebra de dormência para a cultivar Golden Delicious cultivada no Vale do Rio do Peixe, SC. apresentam resultados positivos.
- b) Levando-se em consideração somente a produção, o melhor tratamento foi $\text{KNO}_3\text{-10\%} + \text{TU-2\%}$, seguido de Triona B-5% + DNOC - 0,12%, sendo que este último apresentou também boa brotação e floração.
- c) No ano de 1974, os tratamentos que levaram Triona B e DNOC diminuíram sensivelmente o pagamento dos frutos.
- d) De modo geral, os tratamentos encurtaram o período de floração.

SUMMARY

The Effect of Chemical Combinations on the Break-Dormancy of Golden Delicious Cultivar.

The apple tree (*Malus domestica*) when cultivated in regions of low chilly like the region of Vale do Rio do Peixe in Santa Catarina State shows an irregular shooting and Flowering for a long period becoming a great quantity of buds a state of resting. A trial was carried out during 1973 and 1974's in order to control this problem. The treatments were: Oil (Triona B); DNOC; KNO₃ Thiourea and their combinations. The results of these tests showed a good shoot and flowering for all the treatments.

Concerning yielding the best treatments were:

KNO₃-10% + TU - 2% and

Triona B 5% + DNOC - 0,12%.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Dr. AMNON EREZ, da Agricultural Research Organization the Volcani Center, de Israel, pela orientação que tem dado na programação e condução do experimento.

LITERATURA CITADA

- BLOMMAERT, J.L.K. 1963. Winter Rest of Delicious Fruit in Relation to the problem of Delayed Foliation. South African Journal of Science. 6:316-319.
- _____. 1973. Some Studies on the uptake of ¹⁴C - Labelled Thiourea by Dormant Peach Buds. S. Afr. J. Agric. Sc., 6: 375-380.
- EKSTEEN, G.J. 1970. Delayed foliation. Short cause, Fruit and Food Technology Research Institute, Stellenbosch.
- EREZ, A. et alii 1971. Improved Methods for Breaking Rest in the Peach and other Deciduous Fruit Species. J. Amer. Hort. Sci. 96, 519-522.
- SAMISH, R.M. and LAVEE, S., 1962. The chilling Requirement of Fruit Trees. Publications of the National and University Institute of Agriculture, Rehovot, Israel, nº 511-E. 372-388.
- STRYDON, D.K. and SKINNER, J.E. 1965. Studies on the Control of Delayed Foliation of Apples, Pears and Peaches. The Deciduous Fruit Grower, 15:138-141.
- HONEYBORNE, G.E. & EKSTEEN, G.J. 1971. Delayed Foliation of Pome and Stonefruit - The Deciduous Fruit Grower, 21:126-129.