

EFEITOS DA OCORRÊNCIA DE *Deficits* HÍDRICOS EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS SOBRE A PRODUÇÃO DE TUBÉRCULOS DE BATATA (*Solanum tuberosum*)¹

EDMAR JOSÉ SCALOPPI²

SINOPSE.— Foi estudada, em Botucatu, SP, a influência da redução do potencial matricial da água do solo até $-0,5$, $-1,0$ e $-5,0$ bares, em três estádios fenológicos, sobre a produção de tubérculos de plantas de batata (*Solanum tuberosum* L., cv Bintje) desenvolvidas em condições de campo.

Os resultados mostraram que existe estreita relação entre a produção e a intensidade e duração dos *deficits* hídricos³ ocorridos no estádio caracterizado pela tubertura e pelo desenvolvimento de grande número de tubérculos. A produção não se mostrou significativamente afetada quando ocorreram *deficits* moderados ($-1,0$ bar) no estádio inicial e permaneceu indiferente ao regime de umidade presente no solo a partir dos 60 dias após a emergência das plantas. Em qualquer intensidade, a seqüência de *deficits* em todo o ciclo acentuou os prejuízos em relação à soma dos danos causados em cada estádio. As diferenças na produção foram atribuídas às diferentes percentagens de tubérculos bem desenvolvidos encontradas entre os tratamentos, uma vez que o número de tubérculos produzidos não foi significativamente afetado.

Termos de indexação: Batata, *Solanum tuberosum*, tubérculos, estados fenológicos, *Deficits* hídricos.

INTRODUÇÃO

Uma revisão sobre os trabalhos relacionados com a influência da umidade do solo na produção e qualidade dos tubérculos de batata (Singh 1969) leva à conclusão que esta cultura necessita de adequado fornecimento de água, procurando manter níveis superiores a 50% do intervalo de água disponível do solo, durante todo o ciclo fenológico. Por outro lado, inúmeros trabalhos têm revelado que a ocorrência de *deficits* de água na planta não parece afetar significativamente muitos processos fisiológicos diretamente relacionados com a produção.

Existem, atualmente, inúmeras evidências experimentais que comprovam a existência de períodos fisiológicos caracterizados por maior sensibilidade da planta em relação à umidade do solo. Assim, Kattan e Fleming (1956) e Janes e Drinkwater (1959) verificaram que a ocorrência de *deficits* de água no solo, no início do desenvolvimento de plantas de feijoeiro, não afetou a produção ou a qualidade das vagens, apesar de reduzir o crescimento das plantas. Os trabalhos de Robins e Domingo (1953) e Denmead e Shaw (1960) revelaram que a redução da umidade do solo, nos estádios que precedem a emissão dos pendões florais, provocou uma diminuição do tamanho das plantas de milho, porém, a produção não foi significativamente prejudicada. Por outro lado, Singh e Alderfer (1966) observaram que a deficiência de umidade no solo afetou o desenvolvimento vegetativo de várias plantas olerícolas. Entretanto, o restabelecimento de condições de umidade mais adequadas nos estádios subseqüentes proporcionou recupera-

ção do crescimento, o suficiente para compensar parcialmente os efeitos da reduzida umidade inicial.

Inúmeros pesquisadores reconhecem a existência de "períodos críticos" durante o ciclo de desenvolvimento das plantas, nos quais os processos fisiológicos se mostram particularmente sensíveis às condições ambientes desfavoráveis. Este comportamento parece indicar que os processos fisiológicos, que prevalecem nos diferentes estádios de desenvolvimento das plantas cultivadas, devem ser afetados desigualmente, à medida que o teor de umidade do solo diminui. A despeito disso, a maior parte dos trabalhos encontrados na literatura especializada tem sido orientada no sentido de estudar as respostas das plantas quando submetidas a diferentes regimes de umidade do solo, os quais são mantidos durante todo o ciclo fenológico.

O presente trabalho, conduzido nas instalações da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, Estado de São Paulo, teve por objetivo principal estudar os efeitos de três regimes de umidade do solo, ocorrendo em três estádios de desenvolvimento das plantas, sobre a produção de tubérculos de batata.

MATERIAL E MÉTODOS

A parte experimental deste trabalho foi desenvolvida em solo classificado como Latosol Vermelho-Escuro fase arenosa, Série Experimental.

As plantas de batata (*Solanum tuberosum* L., cultivar Bintje), obtidas a partir de tubérculos-sementes certificados, obedeceram ao espaçamento de 30 cm nas linhas e 80 cm entre as linhas de plantio. A adubação foi calculada à razão de 180-300-200 kg por hectare de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente.

O plantio efetuou-se em 30 de abril de 1973, seguindo delineamento experimental em blocos ao acaso, com nove tratamentos e sete repetições. As parcelas experi-

¹ Aceito para publicação em 10 de dezembro de 1975.

² Eng.º Agrônomo, Professor Assistente-Doutor do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, Caixa Postal 102, Botucatu, São Paulo.

³ O termo "deficit hídrico", empregado neste trabalho, refere-se a uma condição da água, no solo ou na planta, inferior a um valor ótimo (Taylor, 1968).

mentais foram individualizadas nas linhas de plantio, sendo constituídas por quatro plantas. Os tratamentos foram caracterizados por três regimes de umidade do solo proporcionados em três estádios fenológicos, conforme anotados no Quadro 1.

QUADRO 1. Potencial matricial da água do solo (bares) antes de cada irrigação, médio para 30 cm de profundidade

Tratamento	1.º estádio	2.º estádio	3.º estádio
A	-0,5	-0,5	-0,5
B	-1,0	-1,0	-1,0
C	-5,0	-5,0	-5,0
D	-1,0	-0,5	-0,5
E	-5,0	-0,5	-0,5
F	-0,5	-1,0	-0,5
G	-0,5	-5,0	-0,5
H	-0,5	-0,5	-1,0
I	-0,5	-0,5	-5,0

A duração de cada estádio foi determinada pelo intervalo de tempo necessário para o potencial matricial da água do solo atingir -5,0 bares nos tratamentos implicados. O aspecto de uma planta representativa dos tratamentos com níveis mais elevados de umidade do solo, no início de cada estádio, corresponde à seguinte descrição morfológica:

1.º estádio (24/5 a 17/6): plantas com cerca de 15 a 20 cm de altura, 3 a 4 folhas por haste;

2.º estádio (18/6 a 18/7): plantas bem desenvolvidas, atingindo aproximadamente 30 cm de altura, presença de estolões e tubérculos pouco desenvolvidos;

3.º estádio (19/7 a 30/8): plantas com seu máximo desenvolvimento vegetativo, predominância de tubérculos medianamente desenvolvidos, incluindo porém, tubérculos grandes e tubérculos em início de desenvolvimento.

Com o objetivo de impedir a influência das chuvas nos ciclos de secamento do solo, empregou-se uma cobertura de plástico transparente com a função de abrigar a área experimental por ocasião das precipitações atmosféricas. O método de irrigação adotado foi sulcos fechados, em nível, localizados lateralmente às linhas de plantio. A frequência de irrigação nos tratamentos submetidos a valores de potencial superiores a -0,5 bar foi determinada através de tensiômetros. Por sua vez, nos

tratamentos em que era permitido o potencial atingir a -1,0 ou -5,0 bares, a irrigação baseou-se nas leituras da resistência à passagem da corrente elétrica através de blocos de gesso (Bouyoucos & Mick 1940) previamente calibrados, conforme sugere Taylor (1955), utilizando-se ohmímetro portátil.

Os tratamentos C, G e I foram colhidos em 20 de agosto e os demais, em 20 de setembro de 1973. Após a colheita, os tubérculos foram separados por tamanho, seguindo a classificação proposta por Boock (1963). Para efeito de análise, procedeu-se à soma dos valores obtidos em duas classes, assim distribuídas: "especial" + "primeira" (tubérculos grandes); "segunda" + "terceira" (tubérculos médios) e "quarta" + "restos" (tubérculos pequenos).

Os dados de produção e classificação dos tubérculos foram analisados estatisticamente através de covariância (Comes 1970).

RESULTADOS

As análises desenvolvidas para os pesos e números de tubérculos totais e classificados forneceram as médias ajustadas constantes no Quadro 2.

DISCUSSÃO

Produção total

Os resultados obtidos parecem indicar que os efeitos da redução da umidade do solo sobre a produção de tubérculos de batata variam com o estádio fenológico no qual ocorre a limitação de água. Ao mesmo tempo, estes efeitos se mostraram acentuadamente dependentes da intensidade do deficit hídrico suportado pelas plantas. Hsiao (1973) admite que quando a colheita se resume em apenas parte do material vegetativo total, a produção será muito dependente da sensibilidade da planta à desidratação durante o período de diferenciação e desenvolvimento dos órgãos de reserva. Assim, a redução da umidade do solo, mesmo em níveis moderados (-1,0 bar), durante a idade fisiológica caracterizada pela ocorrência da tuberização e desenvolvimento de grande número de tubérculos, concorreu para diminuir a produção. Por outro lado, havendo esta limitação de água no início, ou após o desenvolvimento das plantas, a produção não se mostrou significativamente prejudicada.

QUADRO 2. Pesos e números dos tubérculos obtidos em cada tratamento. Valores expressos em gramas por parcela experimental (médias ajustadas)*

Tratamento	Totais		Grandes		Médios		Pequenos	
	Peso	N.º	Peso	N.º	Peso	N.º	Peso	N.º
A	1305,6 b	28,3	902,4 bc	9,5	395,4	10,4	65,1	7,3
B	1110,7 bc	23,1	877,9 bc	10,0	250,6	6,1	43,6	6,0
C	832,0 c	23,8	502,0 c	7,6	244,7	8,2	44,5	6,0
D	1336,4 b	27,8	965,5 b	10,2	290,0	8,0	64,5	10,0
E	1104,0 bc	26,5	757,0 bc	7,6	238,1	8,4	64,8	9,8
F	1254,2 b	28,8	882,4 bc	10,0	309,6	8,8	60,9	9,0
G	1086,8 bc	24,4	711,4 bc	9,0	308,3	7,8	59,6	7,6
H	1368,5 b	31,0	915,4 bc	10,6	398,2	10,6	62,7	7,9
I	1334,0 b	27,8	991,9 b	12,2	248,4	8,7	38,2	6,6

* Médias, nas colunas, seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente ($P < 0,05$).

Nos tratamentos em que se permitia à umidade do solo atingir níveis de potencial próximos a $-5,0$ bares verificou-se diminuição da produção. Os efeitos foram mais pronunciados quando os *deficits* ocorreram durante a tuberização e desenvolvimento dos tubérculos.

A identificação do estágio de tuberização e desenvolvimento dos tubérculos como período crítico em relação às exigências em água pelas plantas de batata, tem-se constituído em observação generalizada através da literatura (Struchtemeyer 1954, Jones & Johnson 1958, Steineck 1958, Markowski & Pojnar 1961, Lis *et al.* 1964). Henckel (1964) propôs que a resistência à seca diminui acentuadamente durante o desenvolvimento dos órgãos reprodutivos. Neste período, o protoplasma das células sofre uma reorganização extensiva, modificando as propriedades químico-coloidais, diminuindo a elasticidade, viscosidade e respiração. Em consequência, a planta requer mais água, sendo, portanto, menos resistente à redução da umidade do solo.

A sensibilidade da planta aos *deficits* de água em outros estádios fenológicos permanece um assunto de certo modo contraditório. Assim, Stockton (1962) acentua que a irrigação deveria continuar até a colheita. Seus resultados indicaram que quando a irrigação foi suspensa aos 7, 14 e 21 dias antes da colheita, o rendimento foi progressivamente reduzido, atingindo 20% no último caso. Por outro lado, os resultados obtidos por Lis *et al.* (1964) sugerem que a ocorrência de *deficits* de água em diferentes estádios de desenvolvimento de plantas de batata contribuiu para diminuir a produção de tubérculos.

Conforme estabeleceu Hedou (1965) a manifestação do crescimento e tuberização, dois processos relativamente antagônicos e decisivos para a produção de tubérculos de batata, está associada às características da variedade e às condições ambientais, principalmente temperatura e fotoperíodo. Portanto, de acordo com a variedade e as condições ambientais, as respostas das plantas ao regime de umidade do solo poderão variar, desde que os processos fisiológicos associados aos diferentes estádios fenológicos não pareçam seguir um modelo único.

Os prejuízos impostos pelos *deficits* de água foram agravados à medida que tais deficiências se repetiram durante o ciclo. Ao que parece, mesmo que a produção não seja diretamente comprometida devido à ocorrência de *deficit* hídrico em determinado estágio fenológico, essa restrição hídrica parece constituir-se em fator predisponente, caso o fornecimento de água continue insatisfatório nos estádios subsequentes. Isto pode ser observado, comparando-se a soma dos decréscimos anotados em cada estágio com aquele resultante da manutenção de um regime de umidade semelhante durante todo o ciclo. Neste caso, o decréscimo da produção foi, de certo modo, proporcional à redução da umidade do solo.

Estas observações permitem estabelecer que a limitação de alguns processos fisiológicos, causada pela desidratação dos tecidos, pode ser parcial ou totalmente recuperada, desde que sejam restabelecidas condições mais adequadas de umidade nos períodos subsequentes. Entretanto, persistindo condições desfavoráveis, os efeitos prejudiciais poderão ser agravados devido à interdependência de muitos processos fisiológicos relacionados com a produção (Slatyer 1969). Além disso, dependendo da grandeza e duração do *deficit*, a intensidade de muitos processos somente retornará ao nível original vários dias após o restabelecimento de condições favoráveis (Vaadia *et al.* 1961, Boyer 1971a, b).

Com base nos resultados obtidos, a conclusão de Singh (1969) sobre a manutenção de níveis de umidade superiores a 50% do intervalo de água disponível do solo, durante todo o ciclo fenológico, para se obter elevados rendimentos, parece insatisfatória. Dependendo da intensidade e duração do *deficit* e do estágio em que o mesmo ocorre, os efeitos sobre a produção serão pequenos ou até mesmo insignificantes.

Número de tubérculos produzidos

Os regimes de umidade do solo definidos em cada tratamento não afetaram significativamente o número de tubérculos produzidos pelas plantas. Entretanto, a análise geral dos resultados permite observar que a ocorrência de valores de potencial da água do solo da ordem de $-5,0$ bares, em qualquer estágio fenológico considerado, parece diminuir o número de tubérculos produzidos. Neste caso, o segundo estágio demonstrou ser mais sensível que os outros dois. Além disso, a seqüência deste regime durante todo o ciclo acentuou o decréscimo do número de tubérculos produzidos. De maneira semelhante, a manutenção do regime de umidade com valores de potencial superiores a $-1,0$ bar durante o ciclo fenológico concorreu para redução do número de tubérculos. Por outro lado, este não demonstrou ser significativamente afetado pela ocorrência daquele regime hídrico em apenas um dos estádios de desenvolvimento considerados.

Estes resultados fornecem clara indicação de que o processo de tuberização se estende desde a fase inicial de desenvolvimento até, praticamente, a maturação das plantas. Ao mesmo tempo, a razão de tuberização não deve permanecer constante. Assim, a máxima intensidade parece ocorrer durante o segundo estágio considerado. Este aspecto poderia estar diretamente envolvido nas diferenças de produção observadas entre os tratamentos.

As referências a respeito da influência do regime de umidade do solo no número de tubérculos produzidos são contraditórias. Assim, Fulton e Murwin (1955) observaram que o acréscimo de produção de batata, devido à irrigação, era resultante, principalmente, do aumento do tamanho dos tubérculos, pois o número de tubérculos produzidos não foi muito afetado. Resultados semelhantes foram obtidos por Struchtemeyer (1954), Scaloppi e Klar (1971) e Scaloppi (1972). Por outro lado, Struchtemeyer (1961) observou que as diferenças da produção, entre plantas sujeitas a diferentes regimes de umidade, mantinham certa proporção com o número de tubérculos produzidos. Analogamente, Bradley (1955) atribuiu ao maior número e tamanho dos tubérculos, o aumento da produção de batata quando a umidade era mantida em níveis superiores a 50% da capacidade de água disponível do solo. Bradley e Pratt (1954) relataram que a contribuição do número de tubérculos para a produção foi significativa nos experimentos conduzidos em 1952, enquanto que em 1953 as diferenças foram devidas, principalmente, ao aumento do tamanho médio dos tubérculos maiores que 51 mm.

Ao que parece, torna-se difícil estabelecer uma regra geral sobre a influência do regime de umidade do solo no número de tubérculos produzidos. Entretanto, existem evidências indicando que o estágio de desenvolvimento da planta, bem como a intensidade e duração dos *deficits* hídricos, devem estar envolvidos. Além disso, conforme revelou Hedou (1965), as características da variedade e as condições de fotoperíodo e temperatura do ar parecem estar intimamente relacionadas com a manifestação do processo de tuberização.

Classificação dos tubérculos

Os resultados de classificação dos tubérculos indicaram acentuadas diferenças entre os tratamentos, em relação aos tubérculos bem desenvolvidos. Estas diferenças, à semelhança daquelas observadas na produção total, parecem indicar que os efeitos dos tratamentos sobre a produção podem ser atribuídos, em grande parte, ao desenvolvimento dos tubérculos, desde que, conforme discutido anteriormente, o número de tubérculos produzidos se mostrou pouco influenciado pelos regimes de umidade do solo adotados nos diferentes tratamentos. Inúmeras evidências experimentais parecem concordar com estes resultados (Bradley & Pratt 1954, Struchtemeyer 1954, Fulton & Murwin 1955, Scaloppi & Klar 1971, Scaloppi 1972).

Pelo exposto, pode-se admitir que a redução da umidade do solo deve afetar, fundamentalmente, os processos fisiológicos relacionados com o desenvolvimento dos tubérculos. Entretanto, a ocorrência de *deficits* hídricos mais severos, durante o período de intensa tuberização, poderá reduzir significativamente o número de tubérculos produzidos.

CONCLUSÕES

Nas condições apresentadas neste trabalho foi possível verificar que os efeitos da redução da umidade do solo sobre a produção de tubérculos de batata variaram com a intensidade e duração dos *deficits*, bem como com o estágio fenológico no qual as deficiências hídricas ocorreram. Assim, a ocorrência de *deficits* moderados (-1,0 bar) no período inicial de desenvolvimento das plantas não afetou significativamente a produção de tubérculos. Sendo mais severos (-5,0 bares), porém a produção foi afetada. Independentemente da intensidade, o estágio intermediário, caracterizado pela manifestação da tuberização e desenvolvimento de grande número de tubérculos, mostrou-se particularmente sensível à redução da umidade do solo. Por outro lado, a produção de tubérculos não se mostrou significativamente prejudicada pela limitação da água a partir dos 60 dias após a emergência das plantas. Havendo suspensão total da irrigação neste período, a senescência das plantas foi antecipada em 16 dias em relação àquelas continuamente irrigadas.

Os efeitos dos tratamentos sobre a produção manifestaram-se, principalmente, através do desenvolvimento dos tubérculos, uma vez que o número de tubérculos produzidos não foi significativamente afetado pela redução da umidade do solo. As maiores produções estavam associadas às maiores proporções de tubérculos bem desenvolvidos.

A seqüência de *deficits* hídricos em todo o ciclo de desenvolvimento proporcionou decréscimos mais pronunciados na produção que a soma dos decréscimos observados em cada estágio individualmente. Este fato sugere que os inúmeros processos fisiológicos que prevalecem nos diferentes estádios fenológicos das plantas são relativamente interdependentes em relação à produção de tubérculos.

A freqüência de irrigação, quando determinada pelo nível de redução da umidade do solo, deveria levar em consideração o estágio de desenvolvimento das plantas. Este procedimento poderia contribuir decisivamente para aumentar a eficiência de utilização de água nas culturas irrigadas.

REFERÊNCIAS

- Boock O.J. 1963. Instruções para a cultura da batatinha. Bolm. téc. 128, Inst. Agrônomo, Campinas. 68 p.
- Bouyoucos G.J. & Mick A.H. 1940. An electrical resistance method for the continuous measurement of soil moisture under field conditions. Tech. Bull. 172, Mich. Agric. Exp. Stn. 38 p.
- Boyer J.S. 1971a. Recovery of photosynthesis in sunflower after a period of low leaf water potential. Pl. Physiol., Lancaster, 47(6):816-820.
- Boyer J.S. 1971b. Nonstomatal inhibition of photosynthesis in sunflower at low leaf water potentials and high light intensities. Pl. Physiol., Lancaster, 48(5):532-536.
- Bradley G.A. 1955. Studies on the irrigation of potatoes, onions and beans. Diss. Abstr. N.º 6, Cornell Univ., Ithaca, New York. (Citado por Singh 1969)
- Bradley G.A. & Pratt A.J. 1954. The response of potatoes to irrigation at different levels of available moisture. Am. Potato J. 31:505-510.
- Denmead O.T. & Shaw R.H. 1960. The effects of soil moisture stress at different stages of growth on the development and yield of corn. Agron. J. 52(5):272-274.
- Fulton J.M. & Murwin H.F. 1955. The relationship between available soil moisture levels and potato yields. Can. J. agric. Sci. 35:552-556.
- Hedou M.J. 1965. Croissance et tuberization de la pomme de terre. Inst. Tech. de la Pomme de Terre, Paris. 30 p.
- Henckel P.A. 1964. Physiology of plants under drought. Annual Rev. Pl. Physiol. 15:363-386.
- Hsiao T.C. 1973. Plant responses to water stress. Annual Rev. Pl. Physiol. 24:519-570.
- Janes B.E. & Drinkwater W.O. 1959. Irrigation studies on vegetables in Connecticut. Bull. 338, Con. Agric. Exp. Stn, New Haven, Con.
- Jones S.T. & Johnson W.A. 1958. Effect of irrigation at different minimum levels of soil moisture and of imposed drought on yield of onions and potatoes. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 71:440-445.
- Kattan A.A. & Fleming J.W. 1956. Effect of irrigation at specific stages of development on yield, quality, growth, and composition of snap beans. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 68:329-342.
- Lis B.R.de, Ponce I. & Tizio R. 1964. Studies on water requirements of horticultural crops. I. Influence of drought at different growth stages of potato tuber's yield. Agron. J. 56(5):377-381.
- Markowski A. & Poinar E. 1960. Some aspects of the study of periodic drought and wilting coefficient of plants on the basis of pot experiments with potatoes. Soil Fertil. Abstr. 24(4): 1855.
- Gomes F.P. 1970. Curso de estatística experimental. 4.ª ed. Livraria Nobel, São Paulo. 430 p.
- Robins J.S. & Domingo C.E. 1953. Some effects of severe soil moisture deficits at specific growth stages of corn. Agron. J. 45(12):618-621.
- Scaloppi E.J. 1972. Métodos climatológicos para avaliar a evapotranspiração. Diss. Mestre em Ciências, Escola Sup. Agric. "Luiz de Queiroz", Univ. São Paulo, Piracicaba. 80 p. (Mimeo.)
- Scaloppi E.I. & Klar A.E. 1971. A influência da irrigação e adubação no rendimento e tamanho de tubérculos de batata (*Solanum tuberosum* L.). XI Reun. Anual Soc. Oler. Br., Piracicaba, SP.
- Singh G. 1969. A review of the soil moisture relationship in potatoes. Am. Potato. J. 46(10):398-403.
- Singh R. & Alderfer R.B. 1966. Effects of soil moisture stress at different periods of growth of some vegetable crops. Soil Sci. 101(1):69-80.

- Slatyer R.O. 1969. Physiological significance of internal water relations to crop yield, p. 83-83. In Eastin, J.D., Haskins, F.A., Sullivan, C.Y. & van Bavel, C.H.M. (ed.) Physiological aspects of crop yield. Am. Soc. Agronomy, Madison, Wis.
- Steineck O. 1958. Die Bewässerung der Kartoffel (Irrigation of the potato). Dtsch. landw. Pr. 81(19):185-186. (Fld Crop Abstr. 12(1):43.
- Struchtemeyer R.A. 1954. The effect of supplementary water and fertilizer on the composition and yield of potatoes in Central Maine. Abstr. Doctoral Diss. N.º 65. Ohio State Univ. Press. (Citado por Singh 1969)
- Struchtemeyer R.A. 1961. Efficiency in the use of water by potatoes. Am. Potato J. 38(1):22-24.
- Taylor S.A. 1955. Field determinations of soil moisture. Agric. Engng., St. Joseph, Mich., 36(10):654-659.
- Taylor S.A. 1968. Terminology in plant and soil water relations. In Kozlowsky T.T. (ed.) Water deficits and plant growth. vol. 1. Academic Press, New York, p. 49-72.
- Vaadia Y., Raney, F.C. & Hagan, R.M. 1961. Plant water deficits and physiological processes. Annual Rev. Pl. Physiol. 12:265-292.

ABSTRACT.- Scaloppi, E.J. [Effects of soil water deficits at different periods of growth on potato (*Solanum tuberosum*) yield]. Efeitos da ocorrência de deficits hídricos em diferentes estádios fenológicos sobre a produção de tubérculos de batata (*Solanum tuberosum*). Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia (1976) 11, 111-115 [Pt, en] Fac. Ciências Méd. Biol. Botucatu, Cx. Postal 102, Botucatu, SP, Brazil.

The effect on potato yield by soil water deficits at different times during plant growth.

It was established in work conducted at Botucatu, São Paulo, Brazil, that potato (*Solanum tuberosum* L.) yield was related to intensity and duration of soil water deficit and stage of plant growth. Tuber yield was markedly influenced by soil water regime during the stage of tuberization and tuber development.

Moderate water deficit (-1 bar soil water matric potential) at the initial growth stage or after vegetative growth did not affect potato yield. At any soil water regime a sequence of water deficits at all growth stages enhanced the damage when comparing with the effects observed at only one stage.

Differences in yield between treatments, were based on the quantity of well developed tubers found since the number of tubers was not significantly affected.

Index terms: Potato, *Solanum tuberosum*, tuberization, tuber development, periods of growth, soil water deficits.