

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo

Vol. 24

Campinas, janeiro de 1965

N.º 3

ADUBAÇÃO MINERAL DA BATATINHA

II — VALE DO PARAIBA (1)

H. GARGANTINI, *engenheiro-agrônomo, Seção de Fertilidade do Solo*, SÉLVIO DE A. NÓBREGA, *engenheiro-agrônomo, Seção de Raízes e Tubérculos*, L. S. HUNGRIA, *engenheiro-agrônomo, Serviço do Vale do Paraíba, Secretaria da Viação e Obras Públicas*, A. C. PIMENTEL WUTKE, *engenheiro-agrônomo, Seção de Fertilidade do Solo*, A. SCIVITTARO, *engenheiro-agrônomo, Seção de Raízes e Tubérculos* e E. S. FREIRE, *engenheiro-agrônomo (2), Instituto Agrônômico*

RESUMO

Em 1962 realizaram-se nove experiências de adubação da batatinha (*Solanum tuberosum* L.) em solos de várzeas do Rio Paraíba, onde a cultura é feita no inverno e com irrigação. Num esquema fatorial 3³, empregaram-se 0, 60, 120 kg/ha de N (sulfato de amônio), 0, 80, 160 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato simples) e 0, 45, 90 kg/ha de K₂O (sulfato de potássio). O fósforo, o potássio e 1/3 das doses de nitrogênio foram aplicados na ocasião do plantio; os 2/3 restantes das de nitrogênio, em cobertura, antes da amontoa.

Em média das sete experiências que puderam ser analisadas conjuntamente, os efeitos lineares dos três nutrientes foram positivos, mas somente os do nitrogênio e do fósforo foram significativos. As interações entre nutrientes não alcançaram significância, mas as respostas ao nitrogênio, ao fósforo e ao potássio foram bem maiores quando se empregou cada elemento na presença dos outros dois. Neste caso, os efeitos das doses 1 e 2 de nitrogênio corresponderam a +3,36 e +3,62 t/ha (+36 e +39%); de fósforo, a +1,76 e +3,85 t/ha (+18 e +39%); de potássio, a +0,72 e +1,89 t/ha (+6 e +16%).

Uma das duas experiências excluídas da análise conjunta foi prejudicada nos «stands». Na outra, porém, os três elementos aumentaram significativamente a produção, destacando-se o efeito do fósforo, que atingiu, em média das duas doses, +7,57 t/ha (+354%). Esta experiência foi instalada em solo nunca adubado, ao passo que as demais o foram em áreas que haviam recebido, nas culturas anteriores, duas ou mais aplicações de NPK.

1 — INTRODUÇÃO

Com a finalidade de estudar o efeito de doses crescentes de N, P

(1) Trabalho apresentado na IV Reunião Anual da Sociedade de Olericultura do Brasil, realizada em Pelotas — RS, de 19 a 25 de julho de 1964. Recebido para publicação em 9 de outubro de 1964.

(2) Contratado pelo Conselho Nacional de Pesquisas, para colaborar com técnicos do Instituto Agrônômico. Sua colaboração no presente trabalho foi prestada na apresentação e interpretação dos resultados obtidos.

e K na produção da batatinha, executou-se um programa de experimentação em diversas regiões batateiras do Estado de São Paulo, já tendo sido publicados os resultados obtidos na Alta Sorocabana (5) e estando em preparo os da Região Bragantina.

No Vale do Paraíba, foram conduzidas várias experiências em 1961 e 1962. Em consequência de fatores adversos, perderam-se as do primeiro ano. No presente trabalho, são relatadas as de 1962, em número de nove.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

Num esquema fatorial 3^3 , em blocos de nove canteiros com confundimento das interações triplas, e sem repetições, foram estudados três níveis (0, 1 e 2) de nitrogênio, de fósforo e de potássio.

As doses 1 e 2 constaram de, respectivamente, 60 e 120 kg/ha de N, 80 e 160 kg/ha de P_2O_5 e 45 e 90 kg/ha de K_2O . Empregaram-se êsses nutrientes nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e sulfato de potássio. O fósforo, o potássio e 1/3 das doses de nitrogênio foram misturados, na ocasião do plantio, com a terra dos sulcos destinados às batatas-semente; os 2/3 restantes das doses de nitrogênio foram aplicados em cobertura, pouco antes da amontoa, efetuada 50 dias após o plantio.

Os canteiros tiveram quatro linhas de 10 plantas espaçadas de 0,80 x 0,35 m, aproveitando-se somente as duas fileiras internas. A área útil de cada canteiro correspondeu, portanto, a 5,60 m². Plantaram-se as experiências entre 5 e 8 de junho de 1962, usando-se sempre a variedade Yara (IAC-2968). A colheita foi efetuada nos primeiros dias de outubro de 1962.

Instalaram-se dez experiências, uma das quais foi eliminada por encharcamento em vários canteiros. Das nove aproveitadas, as n.ºs 2 e 3 foram localizadas na fazenda Santa Clara, município de São José dos Campos; a n.º 1, na fazenda Santa Helena, e as n.ºs 4 e 5, na Fazenda Mombaça, município de Pindamonhangaba; as n.ºs 6 e 7, na fazenda Santo Antônio, e a n.º 8, na fazenda Takayama, município de Tremembé; finalmente, a n.º 9, na fazenda do Chá, município de Lorena (3).

(3) Os autores agradecem a colaboração dos proprietários e gerentes das fazendas onde foram realizadas as experiências.

QUADRO 1. — Localização das experiências de adubação da batatinha realizadas em 1962 no Vale do Paraíba e resultados da análise química dos solos utilizados

Número da experiência	Localidade	Solos (séries)	pH int.	Teores totais						Teores em e.mg por 100 g de solo				
				C %	N %	Sol.(1)	Trocaíveis			H ⁺ +Al ³⁺				
							PO ₄ ⁻³	K ⁺	Ca ⁺⁺		Mg ⁺⁺			
1	Pindamonhangaba	Par.-Corup. (2)	4,65	14,8	0,87	1,76	0,56	2,94	0,68	26,5				
2	S. José dos Campos	Barro de Telha	5,00	10,5	0,61	1,76	1,08	4,68	0,73	25,1				
3	S. José dos Campos	Avareí	5,10	20,0	1,02	1,44	0,47	5,95	0,70	30,3				
4	Pindamonhangaba	Leitosa	4,85	15,8	0,80	1,76	0,38	5,42	0,87	28,3				
5	Pindamonhangaba	Avareí	5,15	11,9	0,57	2,00	0,34	7,94	1,27	21,7				
6	Tremembé	Paraíba	5,00	6,4	0,31	3,00	0,43	3,99	0,92	14,4				
7	Tremembé	Coruputuba	5,60	11,5	0,45	3,00	0,51	9,52	1,83	17,0				
8	Tremembé	Leitosa	4,80	24,2	1,10	2,60	0,49	3,30	0,37	32,9				
9	Lorena	Avareí	4,80	27,2	1,01	0,64	0,37	3,30	0,81	31,9				

(1) PO₄⁻³ solúvel em H₂SO₄ 0,05 N.

(2) Transição entre série Paraíba e série Coruputuba.

As experiências foram conduzidas em várzeas do rio Paraíba, nas quais a batatinha é plantada no inverno, utilizando-se as áreas em que se cultiva arroz no verão. Como usual na região, a batatinha das experiências foi irrigada por elevação do lençol freático.

Os solos utilizados pertenciam a diversas séries, cujas características gerais foram descritas por Verdade e colaboradores (6). No quadro 1, encontram-se a localização das experiências e os resultados da análise química de amostras das áreas em que foram instaladas. Trata-se, de modo geral, de solos ácidos e desde os bem providos de matéria orgânica até os tipicamente orgânicos.

A área em que se instalou a experiência n.º 9 estava coberta com capinzal e nunca tinha sido cultivada; as das outras já haviam sido cultivadas e adubadas com NPK nos anos anteriores, sendo que a da n.º 1 só foi adubada duas vezes, ao passo que as das demais o foram várias vezes.

3 — RESULTADOS

As produções obtidas nas nove experiências se acham no quadro 2. Exceto nas n.os 7 e 9, elas foram satisfatórias.

Para a análise conjunta das produções, excluíram-se as experiências n.os 7 e 9, cujas variâncias discreparam muito das demais, sendo que a n.º 7 apresentou «stands» bem mais baixos e a n.º 9 foi a única instalada em solo nunca adubado. Assim, para facilitar a exposição, os dois grupos de experiências serão estudados separadamente.

3.1 — EXPERIÊNCIAS ANALISADAS EM CONJUNTO

Nas sete experiências dêste grupo (n.os 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 8), os «stands» finais médios variaram entre 95 e 100% do «stand» perfeito.

A análise conjunta dessas experiências revelou que o efeito K_L , embora positivo, não foi significativo, ao passo que o N_L e o P_L foram positivos e significativos, o primeiro, ao nível de 1%, e o segundo, ao de 5%. Os efeitos quadráticos dos três nutrientes, bem como as interações duplas entre eles, não atingiram significância. Das interações com localidades, somente a P_L x localidade foi significativa (ao nível de 1%).

QUADRO 2. — Produções de tubérculos de batatinha, em toneladas por hectare, obtidas nas nove experiências de adubação conduzidas no Vale do Paraíba, em 1962, nas quais foram usados, em esquema fatorial, três níveis (0, 1 e 2) de N (0, 60 e 120 kg/ha), de P₂O₅ (0, 80 e 160 kg/ha) e de K₂O (0, 45 e 90 kg/ha)

Níveis de N, P e K	Experiências números								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
000	3,57	9,11	8,75	14,46	6,96	7,68	3,39	6,43	1,79
001	5,36	8,93	9,64	10,71	9,64	5,54	6,25	8,57	2,14
002	4,29	12,14	8,75	10,54	5,71	5,89	6,07	11,07	3,39
010	9,46	12,14	7,86	10,36	8,75	4,82	3,75	5,89	6,07
011	7,32	7,86	6,96	18,04	7,86	7,50	4,82	8,57	7,32
012	8,93	5,36	10,89	17,14	9,11	7,32	4,82	8,39	8,39
020	10,18	11,61	8,75	16,07	6,96	10,35	3,93	9,64	6,61
021	8,21	10,00	10,36	14,82	7,14	6,43	5,54	10,53	7,86
022	7,32	10,54	8,03	15,71	8,21	5,54	4,46	6,61	8,21
100	3,75	11,96	8,39	14,29	10,54	8,21	5,18	3,93	2,86
101	5,00	7,14	10,18	21,61	9,46	8,93	6,25	7,86	1,96
102	5,00	11,96	9,82	12,32	9,82	7,68	4,29	6,78	2,14
110	6,61	9,11	9,11	11,43	11,61	11,25	5,71	10,71	9,29
111	8,57	6,43	13,21	17,68	12,86	9,64	6,61	7,32	8,21
112	11,43	11,07	17,14	16,79	16,43	10,00	3,93	6,61	10,89
120	12,32	12,50	8,03	15,18	9,11	10,36	8,57	10,89	9,64
121	10,36	11,43	9,29	23,39	13,75	13,39	6,25	6,96	9,11
122	15,53	11,79	12,32	24,46	13,03	13,57	5,71	10,19	10,89
200	5,36	9,11	12,68	12,32	11,79	10,00	6,43	7,50	2,50
201	5,71	7,14	7,86	17,68	13,39	13,21	6,78	9,10	2,50
202	3,93	11,43	7,14	13,39	10,36	16,61	7,68	9,11	1,96
210	9,46	11,25	13,03	18,93	11,07	10,53	6,43	14,28	7,68
211	9,11	11,25	12,14	17,68	5,36	13,93	9,82	15,00	9,64
212	9,11	12,86	12,32	14,46	12,32	9,46	6,43	8,93	8,21
220	12,14	10,18	15,54	17,14	9,64	9,29	8,03	11,07	9,28
221	13,39	12,68	11,96	12,67	19,46	11,25	7,32	11,79	9,29
222	18,39	11,25	17,50	16,79	12,32	16,07	6,79	12,50	11,43
Médias	8,51	10,30	10,65	15,78	10,47	9,79	5,97	9,12	6,66

O coeficiente de variação correspondeu a 22% no conjunto e oscilou, nas experiências individuais, entre 18 e 26%. O efeito N_L , sempre positivo, foi significativo em cinco experiências (ao nível de 1%, em duas, e ao de 5%, em três); N_Q só atingiu significância, ao nível de 5%, em dois casos, sendo positivo, em um, e negativo, em outro. O efeito P_L foi significativo, e positivo, em três experiências (ao nível de 1%, na n.º 1, e ao de 5%, nas n.ºs 4 e 8); P_Q não obteve significância em qualquer delas. Quanto ao potássio, só apresentou um caso de efeito significativo, de K_Q , que foi positivo. As interações $N_L \times P_L$ e $N_L \times K_L$ foram significativas e positivas, ao nível de 5%, nas experiências n.ºs 1 e 6, respectivamente.

Em média das sete experiências, os resultados foram os seguintes:

NÍVEIS DE N	Produções, em t/ha, com			Médias t/ha
	P_0	P_1	P_2	
N_0	8,27	9,07	9,67	9,00
N_1	9,27	11,19	12,75	11,07
N_2	10,23	12,01	13,47	11,90
Médias	9,26	10,76	11,96	—

Observa-se que as produções cresceram com as doses de nitrogênio e de fósforo, e que, embora as interações não tenham sido significativas, a presença de um desses nutrientes acentuou os aumentos devidos ao outro. Assim é que as respostas às doses 1 e 2 de nitrogênio, de, respectivamente, +1,00 e +1,96 t/ha (+12 e +24%), na ausência do fósforo, passaram para +2,12 e +2,94 t/ha (+23 e +32%), na presença de P_1 , e elevaram-se a +3,08 e +3,80 t/ha (+32 e +39%), na presença de P_2 . Correspondentemente, as respostas às doses 1 e 2 de fósforo, que foram, respectivamente, de +0,80 e +1,40 t/ha (+10 e +17%), na ausência do nitrogênio, elevaram-se a +1,92 e +3,48 t/ha (+21 e +38%), na presença de N_1 . Em relação às últimas respostas, as obtidas pelo fósforo na presença de N_2 caíram ligeiramente, mas se mantiveram muito maiores que as observadas na ausência do nitrogênio.

Conquanto sem significância estatística, o efeito do potássio se tornou apreciável na presença de N_1 , como se vê na seguinte relação, em que figuram as médias das sete experiências.

NÍVEIS DE K	Produções, em t/ha, com			Médias
	N_0	N_1	N_2	t/ha
K_0	9,04	9,97	11,54	10,18
K_1	9,05	11,17	11,99	10,74
K_2	8,93	12,08	12,20	11,07

Verifica-se que as respostas às doses 1 e 2 de potássio, que foram praticamente nulas na ausência do nitrogênio, elevaram-se, na presença de N_1 , respectivamente, a +1,20 e +2,11 t/ha (+12 e +21%). Na presença de N_2 , caíram consideravelmente, mas ainda foram superiores às observadas na ausência do nitrogênio. O efeito deste nutriente é que foi sempre beneficiado pela presença do potássio, pois suas doses 1 e 2 aumentaram a produção de, respectivamente, 10 e 28%, na ausência do potássio, de 23 e 32%, na presença de K_1 , e de 35 e 37%, na presença de K_2 .

A presença do fósforo também tornou um pouco mais pronunciado o efeito do potássio, e vice-versa, como se depreende da relação que segue.

NÍVEIS DE K	Produções, em t/ha, com		
	P_0	P_1	P_2
K_0	8,89	10,37	11,28
K_1	9,65	10,68	11,87
K_2	9,22	11,24	12,74

As respostas a K_1 não foram beneficiadas pela presença do fósforo, pois, nos tratamentos com P_0 , P_1 e P_2 , corresponderam, respectivamente, a +0,76, +0,31 e +0,59 t/ha (+9, +3 e +5%); as de K_2 , porém, aumentaram, na mesma ordem, de +0,33 t/ha (+4%), para +0,87 t/ha (+8%) e +1,46 t/ha (+13%). Por sua vez, as respostas a P_1 e P_2 , que foram, respectivamente, de +1,48 e +2,39 t/ha (+17 e +27%), na ausência do potássio, passaram a +1,03 e +2,22 t/ha (+11 e +23%), na presença de K_1 , mas se elevaram a +2,02 e +3,52 t/ha (+22 e +38%), na presença de K_2 .

3.1.1 — CLASSIFICAÇÃO DOS TUBÉRCULOS

Os tubérculos colhidos foram classificados segundo os tipos comerciais. Em média das sete experiências analisadas em conjunto, ob-

tiveram-se as seguintes porcentagens, sôbre as respectivas produções totais, de tubérculos mais graúdos (tipos «especial» + «primeira»):

NUTRIENTES	Porcentagens de tubérculos graúdos obtidas com as doses		
	0	1	2
N	43	49	50
P	48	47	48
K	46	48	50

Nas experiências individuais, o nitrogênio aumentou sempre a proporção de tubérculos graúdos; o potássio também a aumentou, em seis, e não a modificou em uma; o fósforo, porém, conquanto a elevou e consideravelmente, em uma, e moderadamente, em duas, reduziu-a nas demais.

3.2 — EXPERIÊNCIAS ANALISADAS SEPARADAMENTE

Conforme esclarecido, as experiências nos 7 e 9 foram excluídas da análise conjunta.

O «stand» final médio da n.º 7 correspondeu a apenas 77%. Além disso, enquanto as médias dos tratamentos que tiveram K_0 e K_1 alcançaram 79%, a dos adubados com K_2 caiu para 72%.

A produção, em média de todos os tratamentos (5,97 t/ha), foi a mais baixa de tôdas as experiências relatadas. O coeficiente de variação correspondeu a 18% e só foram significativos os efeitos N_L (ao nível de 1%) e K_Q (ao nível de 5%), sendo o primeiro positivo e, o segundo, negativo. As respostas médias a N_1 e N_2 alcançaram, respectivamente, +1,05 e +2,52 t/ha (+22 e +53%); a P_1 e P_2 , 0 e +0,48 t/ha (0 e +8%); a K_1 e K_2 +0,92 e -0,13 t/ha (+16 e -2%).

Na experiência n.º 9, o «stand» final médio atingiu 99%, o coeficiente de variação baixou a 12% e os efeitos lineares dos três elementos foram altamente significativos e positivos. Os efeitos N_Q e P_Q também foram significativos, mas negativos. As respostas às doses 1 e 2 de potássio corresponderam a tão somente +0,26 e +1,09 t/ha (+4 e +18%). Como a interação $N_L \times P_L$ foi significativa, os efeitos desses nutrientes serão mais bem apreciados na relação seguinte.

NÍVEIS DE P	Produções, em t/ha, com			Médias
	N_0	N_1	N_2	t/ha
P_0	2,44	2,32	2,32	2,36
P_1	7,26	9,46	8,51	8,41
P_2	7,56	9,88	10,00	9,15
Médias	5,75	7,22	6,94	—

As respostas às doses 1 e 2 de nitrogênio passaram de ligeiramente negativas, na ausência do fósforo, a +30 e +17%, na presença de P_1 , e a +31 e +32%, na presença de P_2 . Quanto às do fósforo, foram verdadeiramente espetaculares, tendo as de P_1 e P_2 atingido, respectivamente, +198 e +210%, na ausência do nitrogênio, +308 e +326%, na presença de N_1 , e +267 e +331%, na presença de N_2 .

Nas porcentagens médias de tubérculos graúdos, a influência do nitrogênio foi nula. Todavia, a do potássio foi muito grande (respectivamente, 15, 23 e 26 com K_0 , K_1 e K_2) e, a do fósforo, enorme (2, 23 e 25 com P_0 , P_1 e P_2).

Deve-se lembrar que a experiência n.º 9 foi a única instalada em solo nunca adubado.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

No capítulo 3 ficou bem claro que as respostas ao nitrogênio, ao fósforo e ao potássio foram maiores quando se empregou cada elemento na presença dos outros dois. Demais, os agricultores paulistas raramente deixam de adubar a batatinha com NPK. Assim, para dar uma idéia mais realista do assunto, no presente capítulo calcularam-se os efeitos a partir de grupos dos quatro tratamentos que diferiam somente quanto à dose de um dos nutrientes. Para verificar, por exemplo, o efeito do nitrogênio, comparou-se a média dos tratamentos 011, 012, 021 e 022 com as dos adubados com 111, 112, 121 e 122 ou 211, 212, 221 e 222.

4.1 — EXPERIÊNCIAS ANALISADAS EM CONJUNTO

Efeito do nitrogênio — Em média das sete experiências deste grupo, as produções e as respostas foram:

TRATAMENTOS	Produções		Efeitos de N	
	t/ha	t/ha	t/ha	%
PK	9,31	—	—	—
N ₁ PK	12,67	+3,36	+3,36	+36
N ₂ PK	12,93	+3,62	+3,62	+39

Nas experiências individuais, os efeitos do nitrogênio, em média das duas doses, variaram entre +1,39 e +2,65 t/ha, em três, e entre +4,04 e +5,46 t/ha, em quatro. As respostas percentuais corresponderam a +9 e +16, em duas, e oscilaram entre +31 e +81, nas outras cinco.

Não foi encontrada qualquer relação entre os efeitos do nitrogênio e as séries de solo ou seus teores desse elemento, mesmo porque o número de experiências foi muito pequeno para separar em grupos. O que se pode dizer é que, em regra, as respostas ao elemento em questão variaram entre satisfatórias e muito boas. Aliás, experiências relatadas anteriormente (1, 2, 3, 4) já mostraram que, nas condições de sua cultura nas várzeas do Vale do Paraíba, a batatinha reage muito bem à adubação nitrogenada.

Efeito do fósforo — Foram estes os resultados médios das sete experiências:

TRATAMENTOS	Produções		Efeitos de P	
	t/ha	t/ha	t/ha	%
NK	9,99	—	—	—
NP ₁ K	11,75	+1,76	+1,76	+18
NP ₂ K	13,84	+3,85	+3,85	+39

Em média das duas doses, as respostas obtidas nas experiências individuais foram de +7,08 e +4,48 t/ha, em dois casos, e baixaram para +2,43 a +0,56 t/ha, nos demais. Em números relativos, foram de +144 e +51%, em dois casos, e oscilaram entre +23 e +5%, nos outros cinco.

Pelos mesmos motivos já citados, não se tentará relacionar o efeito do fósforo com as séries de solo ou seus teores de PO₄⁻³. Convém assinalar, contudo, que a maior resposta ao elemento em estudo, correspondente a +144%, foi obtida na experiência n.º 1, instalada em área que só havia recebido duas adubações com NPK nas culturas anteriores, ao passo que as outras provieram de áreas já adubadas várias vezes.

Êsses resultados servem para ilustrar a influência da acumulação de fósforo residual e a possibilidade de reduzir a dose desse elemento a ser aplicada nos solos repetidamente adubados. Todavia, informações como as conseguidas, de que as últimas áreas haviam sido adubadas «várias vezes», não são suficientes para avaliar o grau de redução.

Efeito do potássio — Na relação seguinte são apresentadas as produções dos tratamentos sem e com potássio e as respostas a êsse elemento, em média das sete experiências.

TRATAMENTOS	Produções		Efeitos de K	
	t/ha	t/ha	t/ha	%
NP	11,49			
NPK ₁	12,21	+0,72		+6
NPK ₂	13,38	+1,89		+16

Nas experiências individuais, as respostas médias ao potássio variaram de +1,80 e +2,38 t/ha (+15 a +27%), em cinco casos, e baixaram a +0,34 —1,83 t/ha, nos outros dois.

4.2 — EXPERIÊNCIAS ANALISADAS SEPARADAMENTE

Das duas experiências desse grupo, a n.º 7, cuja produção foi a menor de tôdas as relatadas, teve baixo «stand» médio, para o que correu o prejuízo causado pela dose 2 de potássio. Nessas condições, somente o nitrogênio aumentou significativamente a produção.

Na experiência n.º 9, porém, os efeitos dos três elementos, bem como a interação $N_L \times P_L$ foram significativos e positivos. Tendo sido a única experiência instalada em solo nunca adubado, as respostas ao fósforo foram enormes, tendo-se elevado, na presença dos outros nutrientes, a +7,10 t/ha (+332%), com a dose 1, e a +8,04 t/ha (+376%), com a dose 2. Em média das duas doses, êsse efeito correspondeu a +354%, sendo, portanto, muito maior que qualquer dos observados nas sete experiências discutidas na parte 4.1, conduzidas em áreas adubadas nas culturas anteriores.

MINERAL FERTILIZATION OF POTATOES

II — PARAIBA VALLEY

SUMMARY

Nine experiments with potatoes were conducted in 1962 on the lowlands of

the Paraíba Valley, State of São Paulo, where they are planted during the dry period (winter) and irrigated by the subsurface method. In those experiments were studied, in a 3³ factorial scheme, increasing rates of application of nitrogen, phosphorus, and potassium.

Averaging the seven experiments that could be analysed jointly, the responses due to N, P and K were positive, but only those of N and P were significant. The interactions N x P, N x K, and P x K were insignificant; however, the responses to N, P, and K showed to be much higher where each element was used in the presence of the other two. Under such conditions, the mean responses to N, P, and K corresponded to +37, +28, and +11 per cent, respectively.

One of the two trials excluded from the joint analysis had low and irregular stands. In the other, however, the three nutrients significantly increased the yields, the average increase due to P having reached +354 per cent. While this trial was located on virgin soil, the other eight were conducted in areas fertilized with NPK in the previous crops.

LITERATURA CITADA

1. BOOCK, O. J., KÜPPER, A. & SALES, J. M. Adubação mineral para a batatinha (*Solanum tuberosum* L.). Influência dos elementos N, P e K em solos ricos de matéria orgânica do Vale do Paraíba. *Bragantia* 11:[211]-222. 1951.
2. GOMES, A. GENTIL & FREIRE, E. S. Adubação da batatinha no Vale do Paraíba. Experiências com doses crescentes de N, P e K. *Bragantia* 21:[123]-141. 1962.
3. ——— & ———. Adubação da batatinha no Vale do Paraíba. Experiências com adubos nitrogenados. *Bragantia* 21:[241]-255. 1962.
4. ———, GARGANTINI, H. & VENTURINI, W. R. Competição entre fertilizante nitrogenado orgânico e mineral na cultura da batatinha. *Bragantia* 22:[577]-584. 1963.
5. NÓBREGA, S. A., SCIVITTARO, A., GARGANTINI, H. (e outros). Adubação mineral da batatinha. I — Região da Alta Sorocabana. *Bragantia* 23:[83]-94. 1964.
6. VERDADE, F. C., HUNGRIA, I. S., RUSSO, R. (e outros). Solos da Bacia de Taubaté (Vale do Paraíba). Levantamento de reconhecimento. Séries monotípicas, suas propriedades genético-morfológicas, físicas e químicas. *Bragantia* 20:[43]-322. 1961.