

cheia, age no sentido favorável à reprodução, enquanto o período que vai da lua cheia a nova age favorecendo o desenvolvimento vegetativo. MOTA (1950), não encontrou influência uniforme das fases da lua, seja no sentido de dilatar ou restringir o período que vai da sementeira à germinação e a floração na cultura de feijão. CROCKER e BARTON (1953), trabalhando no "Boyce Thompson Institute For Plant Research" com plantas de tomate, milho, rabanete, repolho e feijão, em condições controladas, falharam em revelar um efeito consistente da lua sôbre a germinação. GARDER e ALLAR (1920) responsabilizam o comprimento do dia como principal fator no crescimento e reprodução da planta, tendo a temperatura, a intensidade luminosa, a água, a função de aceleração ou retardamento.

KINNEY e SANDO (1935), encontraram que a temperatura e o fotoperiodismo devem aumentar com o desenvolvimento do trigo, afim de induzir a uma reprodução precoce. PAPAŁASKI (1938), afirma a existência de um limite ótimo para o desenvolvimento dos vegetais. Temperaturas altas proporcionam um crescimento mais rápido, ao passo que temperaturas baixas reduzem ou atrasam o desenvolvimento. MAXIMOV (1946) afirma a influência poderosa do comprimento do dia sôbre o desenvolvimento dos tubérculos, bulbos e outros órgãos subterrâneos. Em muitos vegetais, como a cebola, os dias longos determinam a formação de bulbos, ao passo que os dias curtos estimulam a formação de folhas. CARNEIRO (1948), responsabiliza a temperatura e o fotoperiodismo como os principais fatores no contrôle da data da floração. KNOTT (1950) referindo-se ao florescimento precoce da cenoura, diz ser o mesmo proveniente de sementes misturadas denominadas "easy bolting". SIMÃO (1953), referindo-se à ação da lua sôbre os vegetais, chama atenção para a temperatura, época de sementeira, variedade, solo, tratos culturais, os quais reputa de valôr inestimável no êxito de qualquer cultura, antes de uma suposta ação lunar.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho, foi executado na Horta da Secção Técnica de Horticultura da ESA "Luiz de Queiroz". O solo é argiloso, do tipo argilo-ferruginio. A horta é dividida em canteiros de 20 m de comprimento por 2 de largura e terraços com 40 m, por 8 metros. Todos os canteiros e terraços antes de serem cultivados receberam estêrco palhoso na base de 10 quilos por metro quadrado e uma adubação mineral de acôrdo com a

exigência de cada cultura, segundo fórmula organizada pelo Prof. Dr. Philippe Westin Cabral de Vasconcellos.

Irrigação: era feita em igualdade de condições para cada cultura e de acordo com a exigência de cada uma delas.

Colheita: era executada quando as plantas em cada fase lunar, atingiam o mesmo número de dias.

O método utilizado de experimentação foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições completas. Os tratamentos eram determinados pelas 4 diferentes fases da lua.

A obtenção dos dados foi feita por pesagem direta, sendo os valores expressos em decagramas.

Em todas as análises estatísticas efetuadas, fizemos uma decomposição da variância, nos erros ou desvios padrões entre tratamentos (diferentes fases da lua); entre blocos cu repetições e o erro residual. As comparações entre os vários erros com o erro residual, foram feitas pelo teste teta, de Brieger (1937).

A seguir, quando encontrávamos diferenças entre os tratamentos, fazíamos uma análise das médias, afim de conhecer quais as luas que tinham produzido aquelas diferenças. Em todas as análises efetuadas, o coeficiente de variância do erro experimental oscilou de 5 a 20%, o que se pode aceitar como uniforme.

As análises de variância são encontradas no trabalho de SIMÃO (1953) e as análises das médias nos quadros 1 e 2. anexos.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente trabalho escolhemos quatro grupos de hortaliças, afim de investigarmos a influência da lua, sobretudo no seu desenvolvimento e estudarmos ao mesmo tempo o comportamento delas em relação ao fotoperiodismo e à temperatura. No grupo *a* incluem-se as hortaliças herbáceas: alface, chicória, couve-flôr e repolho; b) hortaliças de raízes: beterraba, cenoura, nabo e rabanete; c) hortaliças de bulbos: cebolas das canárias e Pêra R. Grande e d) hortaliças de frutos: beringela.

4.1. Hortaliças herbáceas:

Na análise estatística dos dados de produção da alface, cuja cultura estendeu-se por 4 anos, verificamos que houve em vários casos uma influência das diversas fases da lua no aumento ou diminuição dos resultados, mas que a análise das médias mostrou que *não houve uma direção certa nessas influências*. Assim, em agosto de 1949, foi a lua crescente que produziu

mais que as outras, enquanto que no mês de abril do ano seguinte, foi a cheia que produziu menos. Em março de 1951, foi a nova a lua menos produtiva, enquanto que em abril de 1952, a nova e minguante deram as menores produções.

QUADRO 1
ANÁLISE DAS MÉDIAS

Alface

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Agosto 1949	N	5448	13	—
	Ch	5461	12	—
	M	5473	275	5%
	Cr	5748		
Abril 1950	N	6435	245	—
	Cr	6680	770	0,1%
	Ch	5910	265	—
	M	6175		
Março 1951	N	5579	531	1%
	Cr	6110	150	—
	Ch	6260	36	—
	M	6290		
Abril 1952	M	5938	163	—
	N	5775	330	1%
	Cr	6110	70	—
	Ch	6180		

Chicórea

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Junho 1952	N	5295	354	1%
	Cr	4941	45	—
	Ch	4986	38	—
	M	4948		
Julho 1952	N	4878	20	—
	Ch	4898	6	—
	M	4892	338	0,1%
	Cr	5130		

(Continuação do quadro 1)

Couve-flor

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Abril 1952	N	9121	197	—
	M	8924	15	—
	Ch	8909	431	1%
	Cr	8478		
Maio 1952	N	4793	110	—
	Cr	4683	277	5%
	Ch	4406	198	—
	M	4208		

Repolho

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Abril 1951	N	19123	138	—
	Cr	18985	912	5%
	Ch	18073	255	—
	M	17818		

Beterraba

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Abril 1952	Cr	2408	162	5%
	M	2246	27	—
	N	2219	41	—
	Ch	2178		
Maio 1952	N	3345	43	—
	Ch	3302	712	0,1%
	M	2590	340	5%
	Cr	2250		
Julho 1952	M	3813	772	1%
	N	3041	70	—
	Cr	3111	342	—
	Ch	3452		

(Continuação do quadro 1)

Cenoura

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Junho 1949	N	816	56	—
	Cr	872	12	—
	Ch	860	99	1%
	M	761		
Abril 1952	Ch	1238	35	—
	N	1203	0	—
	M	1203	108	5%
	Cr	1095		
Julho 1952	N	1180	134	—
	Cr	1046	108	—
	Ch	1154	309	5%
	M	845		

Nabo

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Março 1950	N	7905	672	—
	Cr	7233	940	5%
	Ch	8173	855	5%
	M	7318		

Rabanete

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Maio 1950	M	151	3	—
	N	148	2	—
	Cr	146	14	1%
	Ch	132		
Abril 1952	Cr	169	11	5%
	Ch	158	6	—
	M	152	1	—
	N	151		
Maio 1953	N	410	16	—
	Cr	394	36	5%
	Ch	430	2	—
	M	432		

QUADRO 2

ANÁLISE DAS MEDIAS

Cebola das Canárias

Época	Lua	Produçãoc	Dif. cons.	Signific.
Julho 1951	N	1558	22	—
	Cr	1580	660	0,1%
	Ch	920	93	—
	M	1013		

Cebola Pêra Rio Grande

Época	Lua	Produção	Dif. cons.	Signific.
Fevereiro 1950	N	1216	18	—
	M	1198	114	5%
	Ch	1084	51	—
	Cr	1033		
Março 1950	Cr	1166	82	—
	Ch	1084	201	0,1%
	M	883	19	—
	N	864		
Abril 1950	N	1438	12	—
	Cr	1450	299	0,1%
	Ch	1151	1	—
	M	1152		
Abril 1951	N	1595	48	—
	Cr	1643	99	—
	Ch	1544	453	1%
	M	1091		
Junho 1951	N	714	108	5%
	Cr	606	108	5%
	Ch	498	72	—
	M	426		

Para a chicórea, cuja experimentação se prolongou por 4 anos, apenas nos meses de junho e julho de 1952, houve diferenças de produção entre as várias fases da lua, sendo que no primeiro caso foi a nova que maior renda deu e no segundo caso foi a crescente.

Estudou-se duas variedades de couve-flôr: uma de inverno, "Bola de neve" e outra de verão "Índia". Apenas na cultura de inverno, como se pode verificar no quadro de variância, houve diferenças significativas na produção nos meses de abril e maio de 1952.

Como na cultura precedente, estudamos duas variedades de repolho: uma de inverno "Chato de Quintal" e a outra de verão "Louco". Sendo planta pertencente a mesma família da couve-flor e muito semelhante a esta quanto a fisiologia, comportaram-se do mesmo modo, tanto que só a variedade de inverno, quando fôra submetida a baixas temperaturas por ocasião da germinação, no mês de abril de 1951, resultou em menor produção nas fases da lua que coincidiram, com êste tempo. KNOTT (1950), diz que temperatura baixa afeta o rendimento do repolho e couve-flôr.

Tanto para a alface, chicórea, como para o repolho e a couve-flôr, notamos pelos dados meteorológicos, que deixamos de incluir por falta de espaço, que quando a temperatura mínima noturna foi baixa, houve diminuição na produção, donde se pode concluir que as diferenças estatísticas existentes foram mais devidas à baixa temperatura, do que à ação das fases lunares.

WENT (1945), confirma ser o efeito da temperatura noturna mais pronunciado sobre a produção e desenvolvimento das folhas que as temperaturas diurnas.

4.2. Hortaliças de raízes :

Beterraba: As experimentações sobre esta planta, se prolongaram por 4 anos. Apenas nos meses de abril, maio e julho de 1952, houve diferenças de produtividade entre diferentes fases lunares, sendo que em abril a crescente produziu mais que as outras, enquanto no mês de maio as fases *nova* e *cheia* produziram mais que as outras duas, *minguante* e *crescente*: já no mês de julho foi a minguante que maior rendimento deu.

Cenoura: Em experimentações efetuadas durante 6 anos, apenas em três experimentos houve diferença de produção entre as diversas fases. Assim em junho de 1949, a fase minguante

te produziu menos que as demais; já em abril de 1952, foi a fase da lua crescente que deu menor produção, enquanto em julho do mesmo ano a minguante teve o seu rendimento reduzido em relação às demais fases. KNOTT (1950), referindo-se a cenoura confirma que para o bom desenvolvimento da raiz, a temperatura ótima está entre 15 e 21°C.

Nabo: Só uma vez durante três anos, houve diferenças significativas entre os tratamentos, o que se deu no mês de março de 1950, cabendo à cheia e à nova a maior produtividade.

Rabanete: Esta cultura mostra claramente, que devido ao ciclo curto, de menos de um mês, as temperaturas, principalmente as noturnas, tiveram grande influência no seu desenvolvimento. Nos meses em que houve diferenças entre os tratamentos afetando a produção, como o de maio de 1950, abril e março de 1952, pôde-se constatar que a temperatura nesse período era mais baixa que as dos demais meses.

4.3. Hortaliças de Bulbos:

Cebola das Canárias: Durante 4 anos de cultivo dessa liliácea, apenas em julho de 1951, houve diferenças significativas na produção, quando a lua nova e crescente deram maior rendimento que as cheia e minguante. Para a variedade Pera R. Grande, houve diferenças significativas nos meses de fevereiro, março e abril de 1950, abril e junho de 1951. Assim, em fevereiro de 1950, a lua nova e a minguante produziram mais que a crescente e a cheia; já em março foram crescente e cheia as mais produtivas, enquanto em abril encontramos na nova e crescente o maior rendimento. Em abril de 1951, foi a minguante a menos produtiva e em junho coube a nova e a crescente a maior produtividade.

4.4. Hortaliças de Frutos:

Estudamos apenas neste grupo a cultura da beringela, a qual durante três anos de observações não revelou nenhuma diferença de produção entre as diferentes fases da lua. Diferentes autores, entre eles MARTIN (1913), MATHER (1942), e KOLISKO (1936), afirmam que a influência lunar se manifesta por dois dias antes ou após, ou três dias antes e três depois de cada fase; todavia não encontramos razão plausível para isto, motivo pelo qual, fizemos as nossas sementeiras exatamente no início de cada fase lunar.

5. CONCLUSÃO

1.) Não foram encontradas influências das fases da lua, na produção de várias hortaliças, mesmo nas tidas como sensíveis a elas.

2.) Nos poucos casos em que com as várias fases da lua notaram-se diferenças, quer aumentando quer diminuindo a produção, pode-se, quase sempre, atribuí-las a outras causas.

3.) As causas apontadas para explicar a suposta ação lunar sobre a produção das hortaliças foram a temperatura e o fotoperiodismo.

4.) Revelaram-se sensíveis à variação de temperatura, principalmente ao abaixamento durante a noite, a alface, chicórea, couve-flôr, repolho, cenoura, nabo e rabanete.

5.) Como sensíveis à temperatura e fotoperiodismo simultaneamente a cebola e a beterraba.

6.) As fases cheia e minguante, tidas como opostas, apareceram às vezes como sendo ambas as mais produtivas e outras vezes como as de menor rendimento; o mesmo sucede com relação à nova e à crescente.

7.) Pode-se verificar por isso, que as supostas influências lunares não existiram, porque, em uma mesma cultura intervem quer aumentando quer diminuindo fases das luas opostas, em relação ao conceito generalizado.

6. SUMMARY AND CONCLUSIONS

The aim of this paper is the study of moon effects on ten different crops divided in four groups: 1) salad and cole crops (lettuce, endive, cabbage, cauliflower); 2) root crops (beet, carrot, radish, turnip); 3) bulb crops (onion); 4) solanaceous fruits (eggplant).

The design of the experiment was randomized blocks, with four replications, the different treatments being the four phases of the moon.

The analyses of variance are given in the work of Simão (1953) and the analyses of the mean in tables 1 to 2.

The main conclusions are:

1) No difference in production were found related to different moon phases, even if the crops supposed to be sensible to moon effects.

2) In a few cases, where some increase in production was observed, such increase could be attributed by other agents

3) The agents supposed to interfere with increase in production were temperature and photoperiodism, rather than moon phases.

4) The most sensible crops to low temperature, during the night, were: lettuce, endive, cauliflower, cabbage, carrots, turnips and radish.

5) The most sensible crops to both low temperature and photoperiodism were: onion and beet.

6) The moon phases supposed to have opposed effects, namely full-moon and half-moon, gave mixed results sometimes both giving the best yield simultaneously and sometimes giving the poorest crops.

7) As a final conclusion, no moon effects could be detectable in the present experiment.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

- ANDRADE, E. N., 1926 — Os eucaliptos — Secretaria da Agricultura do Est. de S. Paulo, 228 pp.
- ANGOT, A., 1928 — *Traité Elementaire de Meteorologie*. Librairie Gauthier Willars, Paris, 420 pp.
- AZZI, G., 1938 — O Meio Physico e a Produção Agraria — Oficinas Graficas S. A., Rio, 526 pp.
- BEESON, C. F. C., 1946 — *Forestry Abstracts*. Published by the Imperial Forestry Bureau, Oxford 8: 2 — 191-196.
- BELL, G. D. & A. B. BAUER, 1942 — Growing sugar beet under Continuous illumination. *The Journal of Agricultural Science* 32: 112-141.
- BLAIER, T. A., 1946 — *Weathers Elements*. Prentice, New York, 401 pp.
- BRIEGER, F. G., 1937 — *Tabuas e formulas para estatística*. Companhia Melhoramentos de S. Paulo, 46 pp.
- CARNEIRO, P. T. A., 1948 — Vernalização de plantas hortícolas. *Ceres* 7: 297-300.
- CLEMENTE, F. E. & J. E. WEAVER, 1950 — *Ecologia vegetal*. Ed. Acme Agency, Buenos Aires, 667 pp.

- CROCKER, W. & L. V. BARTON, 1953 — Physiology of Seeds. Walthams, Mass, 267 pp.
- DAVIS, W. M., 1902 — Elementary Meteorology. Gim & Co. Borton, 355 pp.
- GARNER, W. W. & H. A. HALLARD, 1920 — Effect of the Relative Length of day and night in Plant. Journal of Agricultural Research, 38: 553-606.
- GRANATO, L., 1929 — Manual do Agricultor. Ed. Ltda., São Paulo, 276 pp.
- HEATH, O. V. S., 1949 — Role of Starch in light. Nature 159: 647-648.
- HERSCHEL, F. W. J., 1901 — Outlines of Astronomy. Collier and Son, New York, 920 pp.
- HONDAILIE, F., 1893 — Le Soleil et L'agriculture. Gauthier Villares, Paris, 542 pp.
- MAC KINNEY, H. H. & W. J. SANDO, 1935 — Earliness of Sexual reproduction in wheat a influenced by temperature and night in relation to grow phases. Journal of Agricultural Research. 51: 621-641.
- KNOTT, J. E., 1950 — Palestras sobre horticultura. Edição da Reitoria da Universidade de S. Paulo, 213 pp.
- KOLISKO, L., 1936 — The moon and the growth of plants. Antroposophical Agricultural Foundation.
- LEWIS, H. & F. W. WENT, 1945 — Plant Growth under controlled conditions. American Journal of Botany 32: 1-12.
- LIEMPT, J. A. M., 1948 — Brightness of the New Moon. Nature 161: 27.
- MACHT, D. I., 1927 — Concerning the influence of polarized light on the seedling. Journal of General Physiology 20: 41-52.
- MARTIN, C. E., 1913 — Our own weather. Harper and Brothers 277 pp.
- MATHER, M., 1942 — The effect of temperature and the moon on seedling growth. J. Roy Hort. Soc. 67: 264-270.
- MAXIMOV, A. N., 1946 — Fisiologia vegetal. Version Hespánhola, Acme, Buenos Aires, 433 pp.

- MOTTA, J. I. S., 1950 — Influências das fases da lua sôbre as plantas cultivadas. *Agros (Pelota)* 3: 201-223.
- NAYLOR, A. W. & G. GERNES, 1940 — Fluorescente larups as a source of night for growing plant. *Botanical Gazette* 101: 715-716.
- PAPADASKI, J. S., 1938 — *Ecologie Agricole*. Liv. Agricole, Paris. 312 pp.
- PEREIRA, J. A., 1949 — A influência lunar na ação dos insetos. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal* 2: 490-501.
- PUIG, I., 1942 — *Influências lunares*. Ed. Sopena, Buenos Aires 198 pp.
- RAZO, J., 1948 — La luna Y las luvias. *Revista Meteorologica* 7: 26.
- SANTOS, P. O., 1951 — Terá a lua influência na vida vegetal — *Agros*. 6: 261-275.
- SEMMENS, E. S., 1924 — Polarized light and starch content of plants. *Nature* 114: 719.
- SIMÃO, S., 1953 (a) — A lua e a sua influência, sôbre a Agricultura — *Revista da Sociedade Rural Brasileira*. 338: 22-23.
- SIMÃO, S., 1953 — *Contribuição ao Estudo da Suposta Ação Lunar Sôbre Plantas Hortícolas*. Tese de Doutoramento, pp. 48. Piracicaba.
- TELES, Q. A., 1922 — *Apontamentos de Silvicultura* — Secretaria da Agricultura. São Paulo. 124 pp.
- VERCIER, J., 1914 — *Culture Patagére*. Ed Librarie Hachette, Paris. 107 pp.
- VIGER, A., 1925 — *L'Atmosphere*. Librarie Hachette, Paris. 196 pp.
- WINT, F. W., 1945 — Plantas Growth under controlled conditions. *American Journal of Botany* 32: 469-479.
- WRIGHT, F. E., 1927 — Polarization of light relected from rough surface with special reference at light relected by the moon. *Geophysical Laboratory* 13: 535.