

ENSAIO DE ROTAÇÃO BIENAL DE CULTURAS (1).  
V. G. OLIVEIRA, ARY DE ARRUDA VEIGA, A. CONAGIN, S. RIBEIRO DOS SANTOS e E. ABRAMIDES. A região Tietê-Piracicaba tradicionalmente tem-se constituído na área em que se cultiva o fumo-de-corda no Estado de São Paulo.

O fumo não deve ser cultivado no mesmo solo durante um período superior a dois ou três anos, pois sua produção diminui bastante. Por isso os agricultores usam plantar o fumo nas derubadas de capoeiras, onde os solos são mais descansados, com maior teor de matéria orgânica, e estão menos sujeitos às moléstias.

Constitui prática generalizada o plantio do fumo em consociação temporária com o milho, o que proporciona ao lavrador duas produções econômicas no mesmo ano.

Com vistas a estudar a possibilidade de uma exploração mais adequada da cultura do fumo, foi plantado na Estação Experimental de Tietê o presente ensaio, visando indicar uma rotação de ciclo curto que se preste bem para o cultivo do fumo, além de possibilitar boas produções às outras culturas. Para estudar a viabilidade de rotação de culturas a curto prazo (bienal), foram escolhidos o milho, o algodão, o fumo e a mucuna, plantas de interesse para muitas zonas do País e que foram utilizadas num esquema experimental executado no período 1960-1967, conforme dados apresentados nesta nota.

*Materiais e métodos* — O delineamento do ensaio foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e seis tratamentos: 1) milho consociado com fumo, contínuo; 2) algodão contínuo; 3) milho contínuo; 4) milho consociado com mucuna, contínuo; 5) milho consociado com fumo em rotação com algodão; e 6) milho

---

(1) Recebida para publicação em 16 de outubro de 1971.

consociado com mucuna em rotação com milho consociado com fumo, segundo o esquema:

Tratamento	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
1	(M+F)							
2	A	A	A	A	A	A	A	A
3	M	M	M	M	M	M	M	M
4	(M+M')							
5	{ A	{ (M+F)	{ A	{ (M+F)	{ A	{ (M+F)	{ A	{ (M+F)
6	{ (M+F)	{ (M+M')	{ (M+F)	{ (M+M')	{ (M+F)	{ (M+M')	{ (M+F)	{ (M+M')
	{ (M+M')	{ (M+F)	{ (M+M')	{ (M+F)	{ (M+M')	{ (M+F)	{ (M+M')	{ (M+F)

O ensaio foi conduzido na Estação Experimental de Tietê, em solo de formação Corumbataí, de constituição argilo-silicosa (barrento) Podzólico Vermelho Amarelo var. Laras), de fertilidade média, altitude aproximada de 550 m, em região de precipitação pluviual anual média de 1100 mm.

Os canteiros, de 8 m x 8 m, tiveram número de linhas variável para cada cultura.

Os espaçamentos e épocas de plantio foram os seguintes:

*Milho*: 1,20 m x 0,20 m (semeado em meados de outubro).

*Fumo*: 1,20 m x 0,60 m (transplantado em março/abril, entre as fileiras do milho).

*Algodão*: 0,80 m x 0,20 m (semeado em meados de outubro).

*Mucuna*: linha corrida (semeada cerca de 50 dias após a germinação do milho, entre suas fileiras).

As adubações minerais (N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O), em kg/ha, empregadas anualmente para cada cultura, foram as seguintes:

*Milho*: 20 - 80 - 40, respectivamente nas formas de sulfato de amônio ou Nitrocálcio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

*Fumo*: 60 - 80 - 40, idem nas mesmas formas;

*Algodão*: 20 - 60 - 30, idem, nas mesmas formas;

*Mucuna*: não foi aplicada adubação.

*Resultados e conclusões* - Com base nas colheitas anuais dos

canteiros plantados com cada espécie vegetal empregada no presente estudo foram calculadas as produções anuais, conforme constam dos quadros 1, 2, 3 e 4.

*Milho*: a análise da variância conjunta (1961/62 a 1967/68, excluindo 1963/64) evidenciou que:

a) A interação *tratamentos x anos* foi altamente significativa, o que indica que os tratamentos não tiveram o mesmo comportamento nos diferentes anos.

b) Houve diferenças significativas entre as médias dos tratamentos no conjunto dos anos: o tratamento *milho consociado com mucuna, contínuo*, foi superior aos tratamentos *milho consociado com fumo em rotação com o algodão* e *milho contínuo*, sem diferir dos demais.

c) O coeficiente de variação foi de 14%, conferindo precisão média ao experimento.

*Fumo*: A análise da variância conjunta (1961/62 a 1967/68) evidenciou que:

a) Houve diferenças altamente significativas entre tratamentos: o tratamento *fumo consociado com milho*, em rotação com *milho consociado com mucuna*, sem diferir do *fumo consociado com milho, contínuo*, foi superior (23%) ao *fumo consociado com milho em rotação com algodão*.

b) A interação *Tratamentos x Anos* não foi significativa.

c) O coeficiente de variação foi de 17%, conferindo precisão média ao experimento.

*Algodão*: A análise da variância conjunta revelou o seguinte:

a) Houve diferença significativa entre tratamentos: *algodão em rotação com milho consociado com fumo* foi superior (24%) ao *algodão contínuo*.

b) A interação *Tratamentos x Anos* não foi significativa.

c) O coeficiente de variação foi de 26%, considerado elevado.

QUADRO 1. — Produções calculadas (kg/ha) de milho em espigas empalhadas, em ensaio de rotação biennial de culturas realizado em solo argilo-silicoso da Estação Experimental de Tietê, no período 1960-1967

Tratamento	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Total	Média
(M+F), (M+F) etc. ....	3906	3398	476	2359	3910	4062	3964	22078	3154
M, M etc. ....	3828	2812	761	1531	3140	3289	3062	18245	2632
(M+M'), (M+M') etc. ....	4843	4023	769	2117	3945	4265	3460	23425	3346
(M+F), A etc. ....	3671	2929	554	1929	3792	3546	2835	19261	2751
(M+M'), (M+F) etc. ....	3945	3476	546	2109	3742	4054	4648	22523	3217
(M+F), (M+M') etc. ....	4648	3398	906	1968	3511	4265	3011	21710	3101
Totais .....	24843	20039	4015	12015	22042	23484	20984	127425	3033
Q.M.R. ....	3,14	9,97	2,42	5,66	11,57	10,03	12,81		
C.V. % .....	6,7	14,8	36,4	18,6	14,5	12,6	16,0		

QUADRO 2. — Produções calculadas (kg/ha) de folhas verdes de fumo - de - corda, em ensaio de rotação bienal de culturas realizado em solo argilo-silicoso da Estação Experimental de Tietê, no período 1960-1967

Tratamento	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Total	Média
(F+M), (F+M) etc. ....	2078	558	2925	4980	2363	1207	1992	16105	2300
(F+M), A etc. ....	1687	453	2187	4296	2207	953	1878	13664	1952
(F+M), (M+M') etc. ....	1929	640	3148	4960	2796	1402	2578	17457	2493
Totais .....	5695	1652	8261	14238	7367	3562	6449	47226	2248
Q.M.R. ....	8,18	0,26	13,11	2,45	8,22	2,48	7,93		
C.V. % .....	23,5	14,5	20,5	5,2	18,2	20,8	20,5		

QUADRO 3. — Produções calculadas (kg/ha) de algodão em caroço, em ensaio de rotação bienal de culturas realizado em solo argilo-silicoso da Estação Experimental de Iietê, no período 1960-1967

Tratamento	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Total	Média
A, A etc. ....	1134	607	1285	660	1089	1136	1000	6913	987
A, (M+F) etc. ....	1307	697	1652	937	1210	1585	1171	8563	1223
Totais .....	2441	1304	2937	1597	2300	2722	2171	15476	1105
Q.M.R. ....	2,04	0,85	2,70	1,41	0,34	9,39	6,63		
C.V. % .....	18,3	22,0	17,4	23,3	8,0	35,1	37,0		

QUADRO 4. — Produções calculadas (kg/ha) de massa verde de mucuna preta (*Sisymbrium sp.*), em ensaio de rotação bienal de culturas realizado em solo argilo-silicoso da Estação Experimental de Tietê, no período de 1960-1967

Tratamento	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Total	Média
(M+M'), (M+M') etc. ....	13398	9937	14804	8007	13203	7792	5039	72183	10311
(M+M') (M+F) etc. ....	15351	10585	15820	7265	12929	7656	5898	75507	10786
Totais .....	28750	20523	30625	15273	26132	15449	10937	147691	10549
Q.M.R. ....	460,50	496,70	581,50	347,46	229,46	142,37	13,50		
C.V. % .....	23,3	33,9	24,6	24,6	38,1	25,4	10,5		

Mucuna: A análise da variância conjunta indicou o seguinte:

- a) Não houve diferenças significativas entre os tratamentos;
- b) A interação *Tratamentos x Anos* não foi significativa.
- c) O coeficiente de variação foi de 27%, considerado elevado.

Na análise agronômica dos resultados, considerando o *milho*, especificamente, o seu plantio *adubado*, mais o plantio de *mucuna*, efetuado de forma *contínua*, produziu 192 quilos a mais que o *milho adubado* do tratamento *milho + fumo (adubados)*, e 714 quilos a mais por hectare que o *milho contínuo adubado*.

O plantio *milho + fumo contínuo* produziu 522 quilos a mais de milho, em média, do que o *milho contínuo*, e 402 quilos a mais que o milho da rotação *milho + fumo e algodão*.

A rotação *milho + mucuna — milho + fumo*, proporcionou excelente produção para o milho, quase tão boa quanto a do milho + *mucuna contínuo*.

Considerando a produção obtida com o algodão, este, plantado em rotação com milho + fumo, proporcionou cerca de duzentos e cinqüenta quilos por hectare a mais que o algodão contínuo. A rotação beneficia, portanto, a produção do algodão.

Entretanto, essa rotação não é benéfica nem para o milho, nem para o fumo, pois a rotação *milho mais fumo — milho mais mucuna* e o plantio *milho mais fumo contínuo*, no que diz respeito à produção de fumo, produzem, ambos, cerca de quinhentos quilos a mais por hectare que o fumo produzido na rotação *fumo mais milho e algodão*.

Dependendo da disponibilidade maior ou menor de terra para plantar, o produtor de fumo pode usar o plantio *milho adubado mais fumo adubado* de forma *contínua*, obtendo portanto duas colheitas por ano com alguma vantagem, ou a rotação *milho mais fumo — milho mais mucuna*, ficando neste último caso com duas produções de milho e uma produção maior de fumo, a cada dois anos.

A *mucuna* preta (*Stizolobium* sp), com abundante produção de massa verde ao redor de 10 ton/ha, revelou-se excelente planta

melhoradora do solo: semeada entre as linhas do milho com 50 dias de idade, forma grande quantidade de massa orgânica, chegando a cobrir o milharal, mas sem prejudicar a sua produção; encarece a colheita do milho, mas compensa esse encarecimento com o aumento da produção seguinte. No inverno, em caso de necessidade, a palhada constitui ótimo manancial de forragem para a criação.

O velho costume dos fumicultores de andarem à procura de capoeirinhas para plantio de fumo-de-corda não tem razão de ser. Com a mucuna, poderão resolver esse problema, em menor espaço de tempo, e sem desperdício de terra à espera de restauração.

Economicamente, parece preferível ao fumicultor o plantio contínuo de *milho* — *fumo* do que adotar a rotação com *milho* — *mucuna*, desde que não se descuide da adubação nitrogenada e potássica do fumo; convém lembrar ser o tabaco planta sujeita ao ataque de muitas pragas e moléstias. Assim, a rotação de cultura é medida profilática e necessária. ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE TIETÊ, SEÇÃO DE TÉCNICA EXPERIMENTAL E CÁLCULO, SEÇÃO DE FUMO E PLANTAS AROMÁTICAS, INSTITUTO AGRÔNOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

#### EXPERIMENT ON ROTATION OF CORN, TOBACCO, COTTON, AND MUCUNA

#### SUMMARY

From a biennial rotation experiment with corn, tobacco, cotton and mucuna, set on the Estação Experimental de Tietê, data were registered corresponding on weight of corn ears with straw, green leaves of tobacco, weight of cotton with stone, and weight of mass of mucuna.

Statistical analysis, showed the following results:

Corn: when consociated with mucuna and planted continuously presented advantageous result, giving an addition of 28% over corn continuous planting.

Tobacco: when consociated with corn and planted in rotation with corn consociated with mucuna, presented a production addition of 23% in connection with tobacco planted in rotation with cotton.

Cotton: when planted in rotation with corn consociated with tobacco, presented a production addition of 24%, in connection with the cotton continuous planting.

Mucuna: when consociated with corn and planted continuously or in rotation with corn consociated with tobacco presented similar results.