

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA CULTURA DO TUNGUE

Carivaldo Godoy Júnior

Assistente de Agricultura Especial
da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

INDICE

Objeto	460
Material	460
Resultados analíticos	460
Cálculo do exgotamento	462
Medidas para atenuar o exgotamento na cultura do Tungue	464
Torta de Tungue — Composição — Cálculo para adubação	465
Cálculo de adubação	466

OBJETO

O nosso trabalho visa o estudo do exgotamento produzido pela cultura do tungue e a possibilidade do emprêgo da torta como fonte reparadora.

MATERIAL

O material por nós utilizado foi fornecido pela Companhia Industrial e Agrícola "Boyes", de Piracicaba, e constava de frutos maduros e sêcos, ao natural, provenientes da safra de 1946. Foram êles divididos em três partes distintas, analisadas separadamente, uma vez determinadas as proporções percentuais de : 1) amêndoa, 2) tegumento, 3) pericarpo.

MÉTODOS DE ANALISE

Foram os seguintes os métodos de análise por nós utilizados:

AZOTO TOTAL	Kjeldahl
ACIDO FOSFÓRICO (P205)	Ataque pelos ácidos sulf. e nit.
POTASSIO E SÓDIO (K20 e Na20)	Schlooesing-Wense.
CALCIO (Ca0)	Lemmerman.
MAGNESIO (Mg0)	Schmitz.
ÓLEO	Êter etílico, no Soxhlet

RESULTADOS ANALÍTICOS

Os resultados analíticos que apresentamos representam a média de no mínimo três análises, sendo suas porcentagens expressas em relação à substância natural. São êles os seguintes :

Quadro n. 1

RELAÇÃO PORCENTO ENTRE AMÊNDOA, TEGUMENTO E PERICARPO

Pericarpo	47,684%
Tegumento	21,564%
Amêndoa	30,752%

Quadro n. 2**COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA AMÊNDOA**

Humidade a 90°C	4,113
Óleo	64,315
N total	2,503
P205	0,887
K20	0,605
Na20	0,190
Ca0	0,092
Mg0	0,480
Cinza pura	2,353

Quadro n. 3**COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO TEGUMENTO**

Humidade a 105°C	10,623
N total	0,423
P205	0,351
K20	0,786
Na20	0,166
Ca0	1,024
Mg0	0,224
Cinza pura	3,248

Quadro n. 4**COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO PERICARPO**

Humidade a 105°C	13,038
N total	0,475
P205	0,348
K20	3,571
Na20	0,321
Ca0	0,428
Mg0	0,266
Cinza pura	7,555

Dêstes dados resultam a seguinte composição centesimal para os frutos inteiros:

Quadro n. 5

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DOS FRUTOS INTEIROS

	Amêndoa	Tegumento	Pericarpa	Fruto inteiro
N total	0,769	0,091	0,226	1,086
P205	0,272	0,075	0,165	0,512
K20	0,186	0,169	1,702	2,057
Na20	0,058	0,035	0,153	0,246
Ca0	0,028	0,220	0,204	0,452
Mg0	0,147	0,048	0,126	0,321
Cinza pura	0,723	0,700	3,602	5,025

E para a semente :

Quadro n. 6

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA SEMENTE

	Amêndoa	Tegumento	Semente inteira
N total	1,469	0,173	1,642
P205	0,519	0,143	0,662
K20	0,355	0,322	0,677
Na20	0,110	0,066	0,176
Ca0	0,053	0,425	0,478
Mg0	0,267	0,091	0,358
Cinza pura	1,376	1,338	2,714

CALCULO DO EXGOTAMENTO

Para este cálculo devemos saber antes qual é a produção média na cultura do tungue.

Armando Leal ("Tungue") fala em 2 a 3 kgs por árvore, aos quatro anos; em 15 a 35 kgs. aos 8-10 anos e finalmente, como média, cita 15 a 25 kgs., o que corresponderia a uma produção de 8.540 a 10.900 kgs. por alqueire, numa plantação a 8m por 8m, em quinconcio.

Para nossos cálculos vamos tomar como base uma produção de 20 kgs. por árvore, porque si ha árvores de produções excepcionais de mais de 50 kgs. ("Tungue", A. Leal), também as há de produções bem inferiores àquele número,

Vinte quilos de frutos correspondem, aproximadamente a :

9,537 kgs. de pericarpo,
4,313 kgs. de tegumento,
6,150 kgs. de amêndoa.

Traduzindo êsses pesos em kgs. de elementos minerais, temos o quadro seguinte que representa o exgotamento anual de uma planta.

Quadro n. 7

EXGOTAMENTO ANUAL DE UMA PLANTA

	N	P205	K20	Ca20	Mg0
Pericarpo	0,0453	0,0331	0,3405	0,0408	0,0253
Tegumento	0,0182	0,0151	0,0339	0,0441	0,0096
Amêndoa	0,1539	0,0545	0,0372	0,0056	0,0295
Totais	0,2174	0,1027	0,4116	0,0905	0,0644

O exgotamento por superfície vai variar com os afastamentos adotados. Assim sendo, apresentamos o quadro abaixo, que mostra o exgotamento em kgs. por alqueire para as diferentes distâncias adotadas na cultura do tungue.

Quadro n. 8

EXGOTAMENTO EM KGS. POR ALQUEIRE

Espaçamento	N.º de plantas	Exgotamento				
		N	P205	K20	Ca0	Mg0
7x7 (quincôncio)	569	123,700	58,436	234,200	51,494	36,643
8x8 "	436	94,786	44,777	179,457	39,458	28,078
7x7 (quadrado)	493	107,178	50,631	202,918	40,996	31,749
8x8 "	378	82,177	38,820	155,584	34,209	24,343
8x7 (retângulo)	432	93,916	44,366	177,811	39,096	27,820

Façamos a comparação do exgotamento no caso da cultura em quadrado de 8m x 8m o que dá um número mínimo de plantas por superfície, com o ocasionado por uma colheita de 150 arrobas de algodão, por alqueire, baseados em análises de R. Bolliger (Citação de Gustavo R. D'Utra, em "Cultura do algodoeiro").

Quadro n. 9

COMPARAÇÃO ENTRE O EXGOTAMENTO DO TUNGUE
E O ALGODÃO

	Tungue	Algodão
N total	82,177	59,750
P205	38,820	13,395
K20	155,584	17,535
Ca0	34,209	4,052
Mg0	24,343	9,315

CONCLUSÕES

1) Em relação a todos os elementos, o tungue é mais exgotante que o algodão (cultura considerada eminentemente exgotante).

2) O tungue exporta nove vezes mais potássio que o algodão.

3) O tungue deve ser considerado como uma das culturas mais exgotantes do nosso Estado.

4) A questão da adubação desta cultura deve, portanto, merecer especial atenção, principalmente, pelo seu maior exgotamento em P205 e Ca0, e pelo fato de nossas terras já serem na sua maioria, originariamente pobres desses elementos.

MEDIDAS PARA ATENUAR O EXGOTAMENTO NA CULTURA
DO TUNGUE

Vejamos em primeiro lugar o que se passa com os frutos uma vez nas fábricas de óleo: primeiro, são descascados mecanicamente, e as sementes, depois de quebradas, são submetidas ao trabalho das prensas, daqui resultando o óleo de um lado e a torta de outro. Esta, no caso da extração num "Expeller", sai continuamente sob a forma de finas placas, o que torna mais fácil sua moagem caso desejemos usá-la como adubo, uma vez que como alimento não é preconizada em consequência de ser venenosa.

Si fosse possível o retorno das cascas e da torta às culturas, teríamos praticamente reduzido a zero o exgotamento; contudo, isto não acontece na prática por dois motivos: primeiro, a questão de transporte, principalmente para a casca; segundo, esta e a torta representam ótimos combustíveis.

A medida que sugerimos é a seguinte : importar da América do Norte descascadoras portáteis, que descaroçam os frutos de tungue na própria cultura, à medida que são recolhidos. As vantagens seriam tais que compensariam a aquisição de tal máquina, porque :

a) As cascas ficariam na própria cultura como adubo, o que importaria numa redução do exgotamento, mais ou menos, nas seguintes proporções : de 1/5 para o azoto, de 1/3 para o ácido fosfórico, de 5/6 para o potássio, de 1/2 para o cálcio e de 2/5 para o magnésio, como podemos avaliar no quadro abaixo.

Quadro n. 10

EXGOTAMENTO PRODUZIDO NUM ALQUEIRE DE CULTURA DE TUNGUE, EM QUADRADO DE 8x8, A RAZÃO DE 10 KGS. POR ARVORE, RETIRANDO-SE APENAS A SEMENTE

Quantidade de semente	N	P205	K20	Ca0	Mg0
3.955 kgs.	65,053	26,308	26,875	18,786	14,779

b) Baratearíamos de, praticamente, 50% o transporte do produto, o que seria de grande alcance no presente momento em que há falta de transporte e os fretes são bastante elevados.

c) Pelo fato acima e mais a dispensa de uma máquina e consequentemente de uma operação na fabricação, teríamos uma grande redução no preço de custo do óleo.

Si a medida atrás preconizada for completada pela adubação com a torta de tungue teríamos praticamente alcançado o máximo na questão da restauração do exgotamento.

TORTA DE TUNGUE. COMPOSIÇÃO. CALCULO PARA ADUBAÇÃO

A torta de tungue é, na prática, o resíduo que se obtém da extração do óleo das sementes, pois estas, em operação preliminar, foram destituídas do pericarpo.

Submetendo à análise uma amostra de torta, da Companhia Industrial e Agrícola "Boyes" (Piracicaba), onde a extração do óleo, se faz num "Expeller", concluímos ser ela muito semelhante, na sua composição, às demais existentes no mercado.

É a seguinte a sua composição centesimal :

Quadro n. 11

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA TORTA DE TUNGUE

Humidade a 105°C	8,499
N total	5,139
P205	1,670
K20	1,722
CaO	0,658
MgO	1,540
Matéria gorda	0,976
Cinza pura	5,007

CALCULO DE ADUBAÇÃO

Vamos calcular a adubação baseados no exgotamento de P205, elemento mínimo em nossos solos, levando em conta que as cascas dos frutos não voltam para o campo.

Recorrendo ao quadro n. 7 (exgotamento por planta), vemos que para reparar a perda de 0,1027 kgs. de P205, devemos empregar 6,131 kgs. de torta por árvore, o que seria viável na prática, si não ocorressem outros obstáculos, porque em uma produção de 20 quilos por pé, teríamos 10 de casca (50%), 5 de óleo (25%), e 5 de torta (25%).

No caso de calcularmos na base do azoto, necessitamos de 4 quilos de torta, o que seria mais viável.

Em relação ao K20, o cálculo nos mostra ser impossível porque cada planta deveria receber 23 quilos de torta, quando apenas rende 5 quilos. Aqui se evidencia a importância da devolução da casca e, portanto, da vantagem da máquina descascadora portátil, americana. Com o uso desta, 4 quilos de torta reparariam o exgotamento de um planta.

Portanto, a adubação do tungue, com sua própria torta, deve estar ao redor de, no mínimo, 5 quilos por planta, o que corresponde a 1.890 quilos, ou melhor, duas toneladas por alqueir.

NOTA: Para maiores detalhes sobre a máquina descascadora referida ver o artigo de J. F. Reed e R. E. Jezek, na revista "A Fazenda", de Junho de 1946. ("A nova descascadora portátil para o fruto do tungue").