

EFEITO ALELOPÁTICO DO *Eucalyptus* NO DESENVOLVIMENTO DE FORRAGEIRAS

Valdinei Tadeu Paulino¹
María Josefa Fernandez Sanchez¹
Joaquim Carlos Werner¹
Marcos Antonio Zanini Gonçalves^{1,2}

INTRODUÇÃO

Em estudos realizados com nutrição mineral de plantas forrageiras, notou-se um fraco desenvolvimento e nodulação insipiente em leguminosas cultivadas em solos anteriormente explorados com eucalipto, mesmo no tratamento com adubação completa.

Esse feito químico de uma planta ou substâncias químicas liberadas pelo vegetal sobre a outra planta é denominado de alelopatia. ROVIRA (1978) considera que os efeitos dos resíduos vegetais, produtos de suas decomposições, excreções radiculares e compostos foliares voláteis e solúveis em água são as principais causas da alelopatia.

Consultada pessoalmente sobre a identificação dos fatores limitantes ao desenvolvimento e nodulação normais das leguminosas nesse solo, DOBEREINER (1981) sugeriu a possibilidade de liberação de algumas substâncias inibidoras pelo eucalipto.

O eucalipto produz substâncias inibidoras, identificadas como ácidos (MORAL & MULLER, 1970), cuja presença é variável com as espécies de eucaliptos (MORAL, 1967) e sua persistência no solo varia com o tipo de solo (NAGY & MACAULEY, 1982).

¹ Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP

² Estagiário

EVENARI (1949), num artigo de revisão, relatou que os inibidores da germinação são largamente distribuídos em muitas espécies de plantas. Assim, inibidores são encontrados em polpa e cascas de frutos, tegumento de sementes e embrião, na seiva de folhas, e em bulbos e raízes. Algumas substâncias responsáveis pela inibição de germinação são: a) cianeto de amígdalina; b) amônia, formada pela hidrólise de compostos nitrogenados; c) etileno; d) óleos de mostarda, contendo derivados de isocianetos; e e) ácidos orgânicos tais como málico e cítrico.

De acordo com MOJE (1968), é indiscutível a existência de toxinas no solo, que sob certas condições prejudicam o desenvolvimento da planta. Esse autor considera complexo o processo de aparecimento e desaparecimento dessas toxinas no solo, pois elas podem provir de plantas vivas por excreções radiculares ou lavagem de folhas pela chuva ou por resíduos vegetais sobre o solo ou nele incorporados. Os microrganismos do solo podem produzir toxinas como produtos normais de seu metabolismo ou intermediários de sua ação.

Schereiner & Shorey citados por McCALLA & HASKINS (1964), numa tentativa de explicar o pobre crescimento das plantas em alguns solos, isolaram compostos orgânicos específicos no solo. Um dos compostos foi o ácido dihidroxiesteárico, uma substância que reduziu o tamanho da planta e teve efeitos adicionais de escurecimento do ápice e desenvolvimento atrofiado das raízes, provocando o engrossamento do ápice das mesmas.

O eucalipto pode produzir antibióticos que favorecem o crescimento de certas estirpes microbianas, sendo essas produtoras de substâncias alelopáticas.

Segundo SKERMAN (1977), um caso típico de antagonismo biológico ocorreu na Austrália, numa área recém-desmatada de *Casuarina humilis*, na qual se plantou trevo com sementes inoculadas. A nodulação foi ausente e o desenvolvimento das plantas foi severamente prejudicado, sendo falho o estabelecimento da leguminosa. Verificou-se que após o desmatamento, o solo da camada superficial (5 cm) continha raízes de *Casuarina* numa proporção de 10% em peso. Nessas raízes desenvolviam-se fungos do gênero *Penicillium* que produziam antibióticos tóxicos tanto às plantas como às bactérias *Rhizobium*.

WERNER & ALMEIDA (1982) trabalharam com soja-perene e com galactia, cultivadas em solos de Itapetininga, coletados sob três condições: a) solo proveniente de uma área recém-desmatada e destocada de eucaliptos; b) solo de uma área sem eucaliptos; e c) solo de uma área com eucaliptos. Verificaram que as produções de matéria seca da soja-perene e da galactia cultivadas no solo proveniente da área A foi inferior às demais.

São necessários estudos mais específicos a fim de elucidar os problemas afetos à nodulação e fixação de nitrogênio de solo recém-desmatado. O presente trabalho teve por objetivo investigar os efeitos resultantes da incorporação de folhas ou raízes de eucaliptos no desenvolvimento e nodulação de leguminosas forrageiras e de uma gramínea em dois solos, um de Itapetininga e outro de Nova Odessa.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em vasos em casa-de-vegetação, no período de setembro de 1983 a dezembro de 1984, junto à Seção de Nutrição de Plantas Forrageiras do Instituto de Zootecnia, Nova Odessa (SP). Foram estudados dois solos: um solo de Itapetininga, classificado como Latossolo Vermelho Escuro-Orto, coletado numa área onde houve derrubada e destoca do eucalipto (áreas problemáticas) e, o outro solo de Nova Odessa, classificado como Podzólico Vermelho Amarelo variação Laras, onde não ocorria tal problema.

A composição química inicial desses solos é apresentada no quadro I.

A correção da acidez do solo foi realizada com a aplicação de calcário dolomítico, adotando-se o critério e elevação da saturação em bases. A calagem foi proposta para elevação do índice de saturação em bases em 60% para a soja perene (correspondente a 6,2 e 2,9 toneladas de calcário por hectare, para os solos de Itapetininga e Nova Odessa, respectivamente) e 40% para o desmódio, galactia e colônias (correspondente a 3,8 e 1,7 toneladas de calcário por hectare, respectivamente para os solos de Itapetininga e Nova Odessa). Na época do plantio foi executada uma adubação básica, em solução nutritiva de

P, K, S, B, Cu, Fe, Zn e Mo para as leguminosas e com N, P, K, S, B, Cu e Zn para o capim-colonião, cujas quantidades e fontes são mostradas no quadro II.

QUADRO I - Características químicas dos solos estudados: Latossolo Vermelho Escuro (LE) de Itapetinga e Podzólico Vermelho Amarelo (PVA) de Nova Odessa.

Características	LE	PVA
Matéria orgânica (%)	3,90	1,40
pH em CaCl ₂	4,10	4,10
K ⁺ (meq/100 ml)	0,08	0,12
Ca ²⁺ (meq/100 ml)	0,40	0,30
Mg ²⁺ (meq/100 ml)	0,20	0,10
H ⁺ + Al ³⁺ (meq/100 ml)	7,05	3,70
CTC (meq/100 ml)	7,73	4,12
V (%)	8,79	10,19
P (ppm)	2,00	4,00

QUADRO II - Relação dos nutrientes, quantidades e fontes utilizadas no experimento.

Nutrientes	Quantidade kg/ha	Fontes
N	120	Uréia (1)
P	70	KH ₂ PO ₄
K	88	KH ₂ PO ₄
S	30	Na ₂ SO ₄ .10H ₂ O
B	0,46	H ₃ BO ₃
Cu	2,00	CuSO ₄ .5H ₂ O
Fe	2,00	Quelato (17% Fe) (2)
Mo	0,25	NaMoO ₄ .2H ₂ O (2)
Zn	2,0	ZnSO ₄ .7H ₂ O

(1) Empregado somente no capim-colonião

(2) Empregado somente nas leguminosas.

As leguminosas forrageiras soja-perene (*Glycine wightii* Verdc.) cv. Tinaroo, desmódio (*Desmodium intortum* (Mill) Urb.) cv. Green Leaf, galactia (*Galactia striata* (Jacq.) Urb.) cv. Yarana e capim colônio (*Panicum maximum* Jacq.) cv. IZ 1, foram cultivados em vasos contendo 5,0 quilogramas de solo. A semeadura foi realizada, em novembro de 1983, diretamente nos vasos, sendo as leguminosas inoculadas com as estirpes selecionadas de *Rhizobium*, cedidas pelo IAC: SMS 128 + 137 + 176 para a soja perene, SMS 2 + 11 + 138 para a galactia e SMS 138 para o desmódio.

O esquema experimental adotado foi um fatorial de 2 x 4, sendo dois solos: solo de Nova Odessa ou de Itapetininga e quatro tratamentos, incluindo ou não partes de eucalipto:

- 1) apenas solo;
- 2) solo misturado com folhas secas de eucalipto picadas, à base de 2% em peso;
- 3) solo misturado com folhas verdes de eucalipto picadas à base de 2% em peso;
- 4) solo misturado com raízes de eucalipto picadas à base de 2% em peso.

Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso com três repetições. Foram realizados desbastes periódicos, após a germinação deixando-se finalmente 5 plantas por vaso. Durante todo o período experimental a unidade foi mantida na ou próxima da capacidade de campo. Com 50 dias de idade as leguminosas foram colhidas, sendo lavados os sistemas radiculares, destacando-se os nódulos para avaliação do número e peso seco. O colônio recebeu dois cortes: o primeiro em 02/01/84 e o segundo corte final em 31/01/84.

Todo o material da parte aérea e das raízes foi seco em estufa a 65°C até peso constante, determinando-se a produção de matéria seca da planta (parte aérea e raízes), número e peso seco de nódulos nas leguminosas e número de perfilhos no capim. O material seco e moído da parte aérea e das raízes foi encaminhado ao laboratório para análise dos teores de nitrogênio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção de matéria seca, nodulação, nitrogênio percentual e quantidade total de nitrogênio obtidos para a soja-perene, galactia e centrosema, cultivadas nos solos de Nova Odessa e de Itapetininga são apresentados nos quadros III e IV.

Com relação à produção de matéria seca das leguminosas, observa-se que o tratamento solo + folhas secas de eucalipto teve as mais baixas produções, principalmente quando cultivadas no solo de Nova Odessa. No solo de Itapetininga, o efeito prejudicial foi menos acentuado.

Por outro lado, a incorporação ao solo de folhas verdes de eucalipto teve um efeito favorável no rendimento em matéria seca das três leguminosas, quando cultivadas no solo de Nova Odessa e para a galactia cultivada no solo de Itapetininga.

A incorporação de raízes de eucalipto ao solo, praticamente não teve efeito significativo na produção de matéria seca das leguminosas, sendo semelhante ao tratamento controle (sô solo), exceto para o peso seco das raízes do desmódio cultivado no solo de Nova Odessa, que foi menor.

Esses resultados vêm confirmar os efeitos alelopáticos (ROVIRA, 1978; EVENARI, 1949; MOJE, 1968) que também foram observados por MORAL (1967). Notaram-se efeitos variáveis das diferentes partes do eucalipto no cultivo das três leguminosas. Assim, possivelmente a produção de substâncias inibidoras esteja intimamente correlacionada com a decomposição das folhas secas misturadas ao solo, enquanto que com a mistura de folhas verdes ou raízes não se observaram efeitos alelopáticos para o cultivo das leguminosas.

O comportamento das três leguminosas foi diferente diante da incorporação ao solo das folhas e raízes de eucalipto. Comparando-se as produções de matéria seca das três leguminosas, verificou-se que os rendimentos alcançados pelo desmódio, em ambos os solos, superaram aos obtidos com galactia e soja-perene. As produções de matéria seca da parte aérea da galactia e soja-perene foram semelhantes entre si no solo de Nova Odessa, porém os rendimentos da galactia foram superiores aos da soja-

QUADRO III - Produção de matéria seca e nodulação da soja perene, galactia e desmódio cultivadas nos solos de Nova Odessa (NO) e de Itapetininga (I).

Tratamentos	Matéria seca (g/vaso)						Nodulação					
	Parte aérea		Raízes		$\sqrt{\text{Número}}$		P. seco (mg/vaso)					
	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I
1. Só Solo	8,48b	0,99a	0,37ab	0,10a	26a	4a	15a				2a	
2. Solo + F.secas	1,31c	1,23a	0,06b	0,13a	17b	6a	13a				4a	
3. Solo + F.verdes	12,42a	1,26a	1,02a	0,12a	28a	4a	15a				2a	
4. Solo + Raízes	8,42b	0,60a	0,27ab	0,05a	24ab	4a	15a				4a	
			Galactia									
1. Só Solo	7,47b	4,17ab	1,37a	1,19a	22ab	8a	22a				8a	
2. Solo + F.secas	2,53c	3,71b	0,51a	0,71a	13c	13a	15b				12a	
3. Solo + F.verdes	12,64a	7,46a	1,73a	1,23a	27a	10a	23a				8a	
4. Solo + Raízes	6,77b	3,27b	1,25ab	0,72a	19bc	13a	20a				14a	
			Desmódio									
1. Só Solo	15,53b	6,77a	3,10a	1,87a	25a	32ab	24b				11a	
2. Solo + F.secas	1,50c	3,87b	0,21c	0,67b	20ab	26b	13c				11a	
3. Solo + F.verdes	22,36a	6,67a	3,76a	2,05a	15b	39a	29ab				8,7a	
4. Solo + Raízes	12,52b	7,00a	1,77b	1,67a	19ab	35a	24b				10,3a	

Valores na mesma coluna dentro de cada espécie, acompanhados pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

QUADRO IV - Teores de nitrogênio e quantidade total de nitrogênio da soja perene, galactia e desmódio cultivados nos solos de Nova Odessa (NO) e de Itapetinga (I).

Tratamentos	Teores de N (%)						Quant. total de N(g/vaso)					
	Parte aérea		Raízes				Parte aérea		Raízes			
	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I
1. Só Solo	1,94a	2,64a	1,70a	2,22a	162a	26a	6ab	2a				
2. Solo + F.secas	1,98a	2,40a	1,63a	2,05a	26b	40a	1b	2a				
3. Solo + F.verdes	1,73a	2,52a	1,80a	1,91a	210a	32a	17a	2a				
4. Solo + Raízes	1,82a	2,26a	1,70a	1,89a	150a	13a	5ab	1a				
			Galactia									
1. Só Solo	2,24a	1,68a	1,66a	1,70a	168a	70a	23a	20a				
2. Solo + F.secas	2,22a	1,77a	1,66a	1,68a	55b	66a	8b	12a				
3. Solo + F.verdes	1,66a	1,68a	1,52a	1,68a	206a	127a	26a	21a				
4. Solo + Raízes	2,38a	1,75a	1,52a	1,68a	162a	57a	19ab	12a				
			Desmódio									
1. Só solo	1,80a	1,94a	1,31a	1,52a	279ab	130a	41ab	28a				
2. Solo + F.secas	2,78a	2,59a	1,77a	1,87a	42c	100a	4c	13b				
3. Solo + F.verdes	1,52a	1,94a	1,38a	1,63a	348a	129a	52a	33a				
4. Solo + Raízes	2,08a	1,96a	1,54a	1,54a	268b	135a	27b	26ab				

Valores na mesma coluna dentro de cada espécie acompanhados da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

perene quando cultivada no solo de Itapetininga, conforme ilustram os dados apresentados na figura 1.

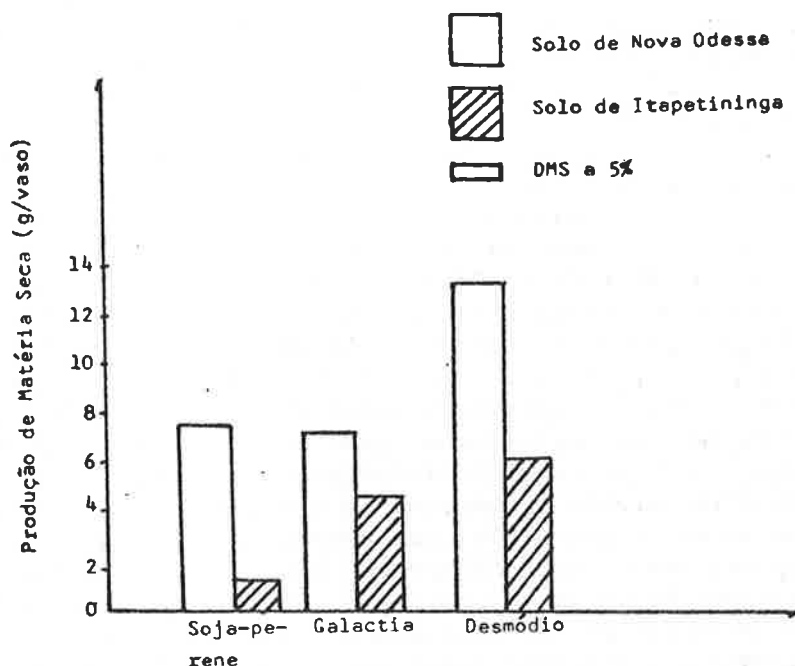


FIGURA 1 - Produção de matéria seca da parte aérea (g/vase) das três leguminosas: soja perene, galactia e desmódio, nos solos de Nova Odessa e Itapetininga.

Verificou-se, também, que as produções de matéria seca das leguminosas no solo de Nova Odessa foram bem superiores às encontradas no solo de Itapetininga (solo problema), sendo que entre as três leguminosas estudadas a soja-repene mostrou-se a mais sensível aos efeitos alelopáticos do eucalipto pré-existente no solo de Itapetininga. Observou-se uma persistência de pelo menos dois anos desses efeitos alelopáticos, considerando - se que o solo da região de Itapetininga foi coletado dois anos após a derrubada e destoca do eucalipto.

Com relação à nodulação (número e peso seco de nódulos), dados apresentados no quadro III, nota-se que a adição de folhas secas de eucalipto teve efeitos alelopáticos provocando decréscimos no número de nódulos de soja-perene e de galactia cultivadas no solo de Nova Odessa e no número de nódulos do desmódio cultivado em ambos solos. O peso seco dos nódulos foi significativamente menor, com a adição de folhas secas de eucalipto na galactia e no desmódio cultivados no solo de Nova Odessa. Os demais tratamentos não afetaram a nodulação.

Não se pode descartar a possibilidade de que certas substâncias do eucalipto (folhas secas) podem apresentar efeito antibiótico e ou favorecer o crescimento de microrganismos produtores de substâncias alelopáticas à nodulação, conforme sugeriram SKERMAN (1977), McCALLA & HASKINS (1964).

Os teores e quantidade total de nitrogênio das três leguminosas são mostrados no quadro IV. Nota-se que não houve diferenças significativas para os teores de N da parte aérea quando comparados ao tratamento controle (sô solo), entretanto, houve uma tendência dos teores de N serem superiores nos tratamentos que cresceram pouco, devido a um efeito de concentração. A mistura de folhas secas de eucalipto ao solo proporcionou significativas reduções na quantidade total de nitrogênio (parte aérea e das raízes) da soja-perene, da galactia e do desmódio cultivados no solo de Nova Odessa e quantidade total de N (das raízes) de desmódio no solo de Itapetininga.

O uso de folhas verdes de eucalipto, facilmente decomponíveis e sem efeitos alelopáticos, incrementaram a quantidade total de N para as três leguminosas quando cultivadas no solo de Nova Odessa, mas não no solo de Itapetininga que permaneceu semelhante ao controle (sô solo).

De maneira semelhante ao observado para as produções de matéria seca, a quantidade total de N obtida cultivando o desmódio foi superior à alcançada para a galactia e soja-perene, em ambos solos. Para o solo de Nova Odessa, as quantidades totais de N da parte aérea da galactia e da soja-perene foram estatisticamente iguais, entretanto no solo de Itapetininga a galactia foi melhor que a soja perene, conforme mostra a Figura 2.

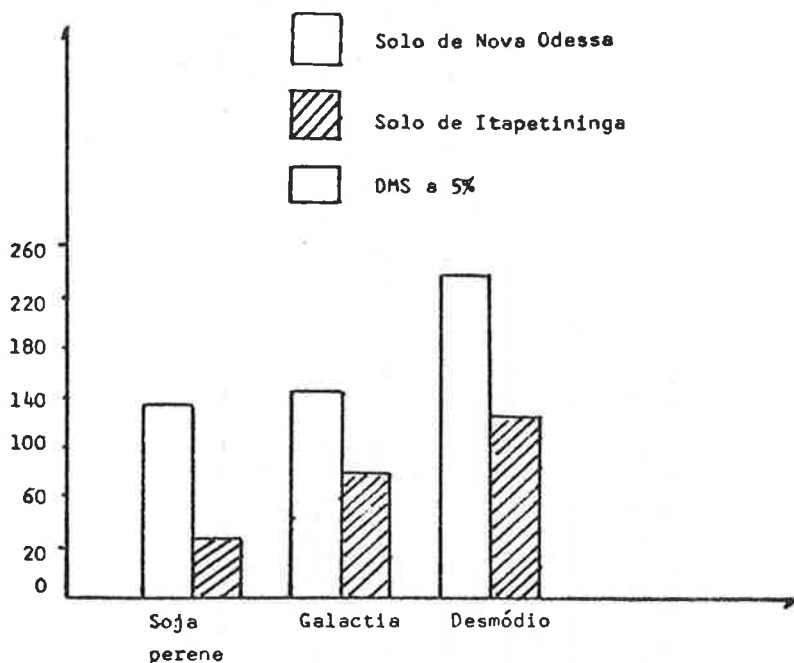


FIGURA 2. Quantidade total de nitrogênio da parte aérea das leguminosas soja perene, galactia e desmódio, cultivadas nos solos de Nova Odessa e de Itapetininga.

Verifica-se, ainda que, em relação à quantidade total de N da parte aérea, o solo de Itapetininga foi inferior ao de Nova Odessa para as três leguminosas forrageiras. Isto reflete os efeitos alelopáticos já existentes naquele solo, atuando negativamente sobre a nodulação e reduzindo conseqüentemente a fixação biológica do nitrogênio, como pode ser visto pelas quantidades totais de N mais baixas.

Nos quadros V e VI são apresentados os dados de produção de matéria seca da parte aérea (dois cortes) e das raízes, número de perfilhos, teores de nitrogênio e quan

QUADRO V - Produção de matéria seca e número de perfilhos do capim colônia cultivado nos solos de Nova Odessa (NO) e de Itapetininga (I).

Tratamentos	Matéria seca (g/vaso)						Número de perfilhos			
	1º corte		2º corte		Raízes		1º corte	2º corte		
	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I	NO	
1. Só solo	16,42b	8,80a	14,19b	13,4a	9,9b	9,7b	17a	9a	54a	17a
2. Sól+F.secas	6,67c	10,58a	17,45ab	13,52a	8,73b	10,24b	15b	17a	26c	21a
3. Solo+F.verdes	23,97a	11,80a	20,78a	15,69a	14,10a	11ab	20a	18a	42b	24a
4. Solo+Raízes	15,20b	12,12a	14,79b	12,73a	8,24b	13a	16b	16b	39b	20a

Valores na mesma coluna acompanhados da mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5%.

QUADRO VI - Teores de nitrogênio e quantidade total de nitrogênio do capim colônião cultivado nos solos de Nova Odessa (NO) e de Itapetininga (I).

Tratamentos	Teores de N (%)				Quant. total de N(mg/vaso)							
	Parte aérea		Raízes		Parte aérea		Raízes					
	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte				
	NO	I	NO	I	NO	I	NO	I				
1. Sô solo	0,84a	1,63a	1,47a	1,31a	0,84a	0,91a	138b	141b	209b	175c	82a	88a
3. Solo+F.secas	0,58ab	0,96a	0,93b	1,42a	0,68a	0,93a	39d	102d	163d	192b	59	95a
3. Solo+F.verdes	1,07a	1,54a	1,19ab	1,35a	0,72a	0,98a	260a	182a	246a	212a	12a	115a
4. Solo+Raízes	0,63a	1,00a	1,24ab	1,38a	0,70a	0,89a	96a	122a	183c	174c	56b	115a

Valores na mesma coluna acompanhados da mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

tidade total de nitrogênio do capim colônião cultivados nos dois solos.

Para o capim colônião, uma planta não dependente da fixação biológica de nitrogênio, observou-se que o uso de folhas verdes de eucalipto misturadas ao solo incrementou a produção de matéria seca (da parte aérea e das raízes) e número de perfilhos (no primeiro corte) no solo de Nova Odessa, porém para o solo de Itapetininga houve apenas tendência de elevação dessas variáveis (quadro V).

As folhas verdes de eucalipto são um material tenro e de fácil decomposição; quando incorporadas ao solo seu nitrogênio orgânico é facilmente mineralizado e passível de ser aproveitado pelo colônião, juntamente com N mineral adicionado como fertilizante.

A incorporação de folhas secas e raízes de eucalipto ao solo teve um efeito depressivo significativo na produção de matéria seca da parte aérea do primeiro corte e no número de perfilhos (em ambos os cortes) do capim colônião cultivado no solo de Nova Odessa, porém não teve efeito significativo para o colônião no solo de Itapetininga, visto o tratamento testemunha (sô solo) já apresentar-se com baixa produção.

As folhas secas e raízes de eucalipto são de decomposição mais difícil e grande parte do N adicionado como fertilizante é usado para a sua decomposição, enquanto que o capim colônião permaneceu aproveitando apenas uma pequena sobra desse nitrogênio adicionado, conforme pode ser observado pelos baixos teores de N apresentados no quadro VI, para o solo de Nova Odessa.

Para os teores de N da parte aérea e das raízes do colônião cultivado em ambos solos, não houve diferenças significativas pela adição de folhas verdes ou de raízes de eucalipto. Somente a adição de folhas verdes mostrou tendências em elevar os teores de N do capim colônião, enquanto que as folhas secas do eucalipto reduziram esses teores no solo de Nova Odessa.

Tanto pelos dados de produção de matéria seca como pelos teores de N, obtidos no solo de Itapetininga, observa-se que o capim colônião não se mostrou sensível aos efeitos alelopáticos do eucalipto uma vez que com ou sem adição de eucalipto seus rendimentos foram semelhantes.

Com relação às quantidades totais de N da parte aérea do capim colônião (dois cortes) e para os dois solos, verifica-se pelo quadro VI, que o melhor tratamento foi a adição de folhas verdes superando inclusive o controle (sô solo). A figura 3 ilustra os efeitos prejudiciais da adição de folhas secas e das raízes na quantidade total de nitrogênio em ambos os solos. Comparando os dois solos observa-se, de um modo geral que o solo de Nova Odessa foi ligeiramente superior ao de Itapetininga para a quantidade total de nitrogênio do capim colônião, sendo essa diferença entre solos menos acentuada que aquela obtida para as leguminosas.

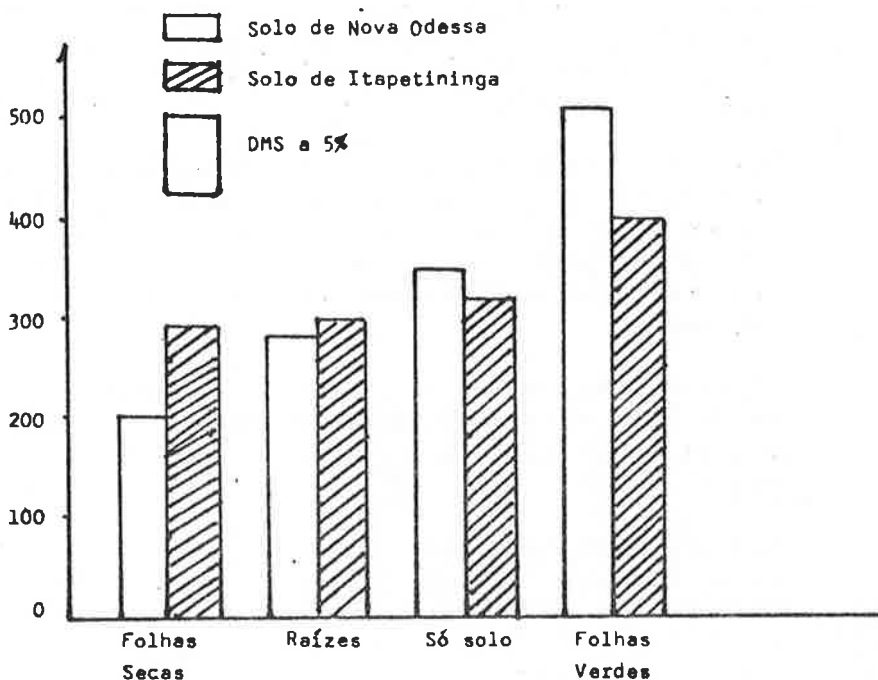


FIGURA 3 - Quantidade total de nitrogênio da parte aérea (mg/vaso), soma de dois cortes do capim colônião cultivado nos dois solos, em função dos tratamentos com folhas verdes, secas, raízes e sô solo.

A quantidade total de nitrogênio das raízes do colônião, cultivado no solo de Nova Odessa, foi diminuída quando se misturaram folhas secas ou raízes ao solo, porém foi semelhante ao controle (sô solo) no solo de Itapetininga.

CONCLUSÕES

Baseados nos resultados obtidos nesse trabalho pode-se concluir que:

- O solo de Itapetininga, explorado anteriormente com eucalipto, mostrou efeitos inibidores ao cultivo das leguminosas forrageiras soja perene, galactia e desmódio, enquanto esse fato não ocorreu no solo de Nova Odessa, onde anteriormente não se cultivou o eucalipto;
- Na identificação das partes da planta de eucalipto prejudiciais ao cultivo das leguminosas forrageiras o uso de folhas secas picadas apresentou efeitos alelopáticos prejudiciais ao crescimento, nodulação e quantidade total de N das três leguminosas;
- Entre as leguminosas forrageiras o desmódio cv. Green Leaf foi o menos sensível aos efeitos nocivos do eucalipto e, a soja perene a mais sensível;
- Não se observaram efeitos alelopáticos diretos do eucalipto sobre o capim colônião, mas sim efeitos indiretos na imobilização de N no processo de mineralização da matéria orgânica, refletindo-se sobre os rendimentos do capim colônião;
- Para o colônião a incorporação de folhas verdes de eucalipto funcionou como uma adubação verde, favorecendo a produção de matéria seca e quantidade total de nitrogênio.

RESUMO

Avaliou-se os efeitos resultantes da incorporação de folhas ou raízes de eucaliptos no desenvolvimento e nodulação das leguminosas forrageiras: soja perene (*Glycine wightii* Verdc.) cv. Tinaroo, desmódio (*Desmodium intortum* (Mill) Urb.) cv. Green leaf, galactia (*Galactia striata* (Jacq.) Urb.) cv. Yarana e sobre o capim colônião (*Panicum maximum* Jacq.) cv. IZ 1 em dois solos: Podzólico Vermelho Amarelo variação Laras (de Nova Odessa) e um Latossolo Vermelho Escuro-orto (de Itapetininga). Os resultados obtidos mostraram que o solo de Itapetininga, explorado anteriormente com eucalipto, mostrou efeitos inibidores ao cultivo das leguminosas forrageiras, enquanto que esse fato não ocorreu no solo de Nova Odessa, onde anteriormente não se cultivou eucalipto. Na identificação das partes da planta de eucalipto prejudiciais ao cultivo das leguminosas forrageiras, o uso de folhas secas picadas apresentou efeitos alelopáticos prejudiciais ao crescimento, nodulação e quantidade total de nitrogênio das três leguminosas, sendo o desmódio o menos sensível e a soja perene a mais sensível. Não foi observado para o colônião efeitos alelopáticos diretos do eucalipto. A incorporação de folhas verdes funcionou como uma adubação verde, beneficiando a produção de matéria seca e quantidade total de nitrogênio do colônião.

SUMMARY

THE ALLELOPATHIC EFFECTS OF *Eucalyptus*
ON DEVELOPMENT OF FORAGES

The effects of incorporation of eucalyptus leaves and roots on the growth and nodulation of forage legumes namely perennial soyabean (*Glycine wightii*) cv. Tinaroo, desmodium (*Desmodium intortum*) cv. Green Leaf, galactia (*Galactia striata*) cv. Yarana and of the colônião grass (*Panicum maximum*) cv. IZ 1 in two soils (Yellow Red Podzolic of Nova Odessa city, and a Dark Red Latossol of Itapetininga city) were evaluated. The results showed

that the Itapetininga soils, previously explored with eucalyptus, had inhibitor effects to cultivation of forage legumes, but this fact was not observed in Nova Odessa soil, which had not been cultivated with eucalyptus. The use of dry leaf eucalyptus presented allelopathic effects negative to the growth, nodulation and total nitrogen for the three legumes, being desmodium the less sensible and the perennial soyabean the most sensible. Direct allelopathic effects to the colinião grass were not observed, but indirect effects to the N mineralization and immobilization. The eucalyptus green leaves behaved favourably to dry matter and total nitrogen of the colinião grass.

AGRADECIMENTOS

Aos auxiliares técnicos Antonio Marco Pigatto e Luiz Murcio pela colaboração na condução do experimento.

LITERATURA CITADA

- EVENARI, M., 1949. Germination Inhibitors. *Botan. Rev.* 15: 153-194.
- MCCALLA, T.M. & F.A. HASKINS, 1964. Phytotoxic substances from soil microorganism and crop residues. *Bacteriol. Rev.* 181-207.
- MOJE, W., 1966. Organic soil toxina. In: **Diagnostic criteria for plants and soils**, University of California, Division of Agricultural Sciences, 533-69p.
- MORAL, R. Del & C.H. MULLER, 1970. The allelopathic effects of *Eucalyptus*. *Amer. Midl. Nat.* 83(1): 254-282.
- MAGY, L.A. & B.J. McCAULEY, 1982. Eucalyptus leaf-litter decomposition: effects of relative humidity and substrate moisture content. *Soil Biol. Biochem* 14 (3): 233-236.
- MORAL, R. Del, 1967. The allelopathic effects of *Eucalyptus* upon herbs. Abstracts in *Bull. Ecol. Soc. Amer.* 48(2): 63p.

-
- ROVIRA, A.D., 1978. Microbiology of pasture soils and some effects of microorganisms on pasture plants. In: WILSON, J.P. ed., **Plant Relations in Pastures**, Brisbane, p.95-110.
- SKERMAN, P.J., 1977. **Tropical forage legumes**, FAO of the United Nations, Rome, 609p.