

CO₂. Não se observaram diferenças significativas para a relação C/N e o teor de argila. A adição da glucose acelerou o "turnover"(reciclo) do carbono nativo. A 15°C, por exemplo, o solo de Janaúba evoluiu 304 ug C-CO₂/g solo, sendo 128 ug/g proveniente da glucose e 176 ug C/g do C nativo. Na ausência de glucose, foram evolidos apenas 155 ug C/g. A Tabela 384 mostra o efeito da glucose sobre os demais solos.

As equações ajustadas para o carbono evolvido estão listadas abaixo, conforme o modelo:

$$14-CR = Bo + Co * e^{(-kt)}$$

	R ² (%)	t1/2(dias)
Janaúba : 15 °C	CR= 362.5 + 92.7 e ^(-0,025*t)	97*** 28
35 °C	CR= 302.1 + 152.7e ^(-0,06*t)	99 *** 12
Capinópolis 15 °C	CR = 300 + 100.2 e ^(-0,026*t)	97*** 27
35 °C	CR = 248.2 + 151 e ^(-0,045*t)	99***15
Woburn 15 °C	CR = 234.7 + 130.7 e ^(-0,021*t)	97*** 33
35 °C	CR = 192 + 180 e ^(-0,043*t)	99 *** 16
Pegwell 15 °C	CR = 375.6 + 126,3 e ^(-0,021*t)	98*** 33
35 °C	CR = 294 + 208 e ^(-0,036*t)	99*** 19

A quantidade de carbono remanescente no solo (Bo) após um período de decomposição foi consistentemente menor a 35 °C. O pool do carbono mineralizado (Co) foi maior para os solos da região temperada (Woburn e Pegwell). Isto significa que esses solos possuem preferência para a mineralização de fontes recentes de carbono. -
Carlos Alberto Vasconcellos

TABELA 381. Algumas características dos solos estudados. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Solo	pH	Argila	C	C/N	WHC
-----%-----					
Janaúba	5,2	25,4	1,27	18	42
Capinópolis	5,0	18,0	2,02	14	50
Woburn	6,8	16,7	1,51	11	54
Pegwell	7,1	20,0	4,04	13.5	54

TABELA 382. CO₂ evolvido a 15°C em 110 dias de incubação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Solo	CO ₂ evolvido		
	Sem glucose	Com glucose	
	-----ug C/g soil-----		
	C ¹²	C ¹⁴	C ¹⁴ +C ¹²
Janaúba	330c ¹	631c	986c
Capinópolis	211c	693b	1088c
Woburn	639b	736a	1319b
Pegwell	1007a	606c	1491a
CV(%)	11	7.5	5.8
dms	12	26	149

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si. Teste de Duncan p<0.05.

TABELA 383. CO₂ evolvido a 35°C durante o período de 25 a 95 dias de incubação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Solo	CO ₂ evolvido ¹		
	Sem glucose	Com glucose	
	-----ug C/g soil-----		
	C ¹²	C ¹⁴	C ¹⁴ +C ¹²
Janaúba	371c ¹	160c	567bc
Capinópolis	601c	156b	794b
Woburn	865b	173a	1003b
Pegwell	1578a	200a	1720a
CV%	5.1	7.5	12.8
dms	92	27	274

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente. Teste de Duncan com p < 0,05.

TABELA 384. Efeito da glucose sobre °C nativo do solo. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Solo	Porcentagem	
	15°C	35°C
Janaúba	+ 12	+ 27
Capinópolis	+ 47	+ 39
Woburn	- 8	+ 47
Pegwell	+ 22	+ 47

EFEITO DA DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUO CULTURAL DE SORGO EM LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO, DISTRÓFICO, NA GERMINAÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE SOJA IAC 8

O sorgo, quando cultivado em sucessão à soja, pode causar efeitos alelopáticos, com provável decréscimo na produção da soja subsequente. Há, entre as duas culturas, um lapso de tempo que pode favorecer o desaparecimento das substâncias tóxicas. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência da decomposição de resíduos de sorgo no solo sobre a germinação e o desenvolvimento de plântulas de soja, variedade IAC 8.

As cultivares de sorgo BR 303, BR 304, 9005205, DK 863, AG 1017, AG 304, CMS XS-365 e CMS XS-375, no estágio de desenvolvimento de cinco folhas bem desenvolvidas, tiveram suas raízes e parte aérea reduzidas a fragmentos inferiores a 1cm. Desses resíduos, tomaram-se 8,0g e 11,7g, respectivamente, da parte aérea e de raízes e em equivalência ao peso verde, que foram uniformemente incorporados a 36g de um latossolo vermelho-escuro distrófico e vermiculita suficiente para completar o volume dessa mistura a 200ml. Cada substrato foi incubado a uma temperatura constante de 25°C e com umidade na capacidade de campo. Após cada período de incubação (3, 15, 30 e 50 dias), adicionaram-se 150 ml de água ao sistema solo, vermiculita e resíduos. O extrato foi obtido

através de agitação por 30 minutos. O sobrenadante foi filtrado em papel-filtro e imediatamente aplicado em papel toalha, germinex, contendo dez sementes de soja. Após um período de dez dias em temperatura, umidade e luminosidade controladas, em câmaras de germinação, quantificaram-se o comprimento de raízes e a porcentagem de germinação da soja. Foram obtidos, também, três padrões para referência dos resultados de fitotoxicidade : 1) Germinação de sementes de soja em água destilada. Neste caso, pode-se considerar uma média de 8,05cm para o comprimento das raízes de soja para todas as épocas avaliadas; 2) Incubação de amostras de solo com vermiculita. Os extratos foram obtidos para cada período de incubação. Apesar da variabilidade com o período de incubação (9,5cm a 13cm), pode-se considerar um valor médio de 11cm para o comprimento das raízes de soja; 3) Incubação do resíduo de cada cultivar de sorgo com vermiculita . Os extratos foram obtidos em cada período de incubação.

Os resultados demonstraram que houve diferenças significativas entre cultivares dentro de cada tempo de incubação (Tabela 385). Portanto, as cultivares de sorgo afetaram diferentemente o desenvolvimento das raízes das plântulas de soja, exceto para o período de 30 dias de incubação, quando não se observaram efeitos significativos. Tendo-se como referência os valores do comprimento médio de raízes das testemunhas, pode-se inferir que houve fitotoxicidade apenas no estágio inicial da incubação (três dias). Após esse período, é possível admitir a existência de estímulo positivo quando as raízes das plântulas de soja foram maiores na presença de substratos com os resíduos do sorgo do que as testemunhas obtidas na presença de água e solo + vermiculita. A cultivar 9005205 foi a que apresentou maior efeito fitotóxico inicial, tanto no comprimento das raízes de soja quanto na porcentagem da sua germinação (Tabela 386).

Houve diferenças no comportamento desses extratos em inibir o desenvolvimento do sistema radicular e a germinação da soja, ou seja, houve extratos de cultivares de sorgo que, no início do período de decomposição, apresentaram efeito fitotóxico tanto na germinação como no desenvolvimento do sistema radicular, como, por exemplo, o híbrido 9005205. A cultivar BR 303 prejudicou, principalmente, o desenvolvimento das raízes da soja, quando o extrato foi obtido com a incubação do resíduo cultural apenas com vermiculita. A incubação com o solo eliminou essa fitotoxicidade. Os valores para o pH dos extratos obtidos após a incubação em diferentes períodos estão apresentados na Tabela 387. Observa-se que os resíduos culturais do sorgo alteraram o pH do extrato. É possível, portanto, a indicação de cultivares que promovam, através dos resíduos culturais, uma maior estabilidade ambiental traduzida pela qualidade da matéria orgânica do solo e da sua biologia e menor decomposição dessa matéria orgânica dentro de sistemas de produção específicos. Solos

mais argilosos, devido à sua biologia, poder tampão e adsorção, podem, a curto prazo, omitir esses efeitos; entretanto, é necessário que se avaliem esses impactos a longo prazo, procurando a estabilidade de produção. O comportamento inicial do pH no início da incubação orienta para comportamento diferencial da biologia do solo e, inclusive, da eficiência nutricional de culturas subsequentes. A cultivar CMS S 376 e a BR 303 possuem linhagens comuns na sua composição genética e apresentam comportamento diferencial quanto à decomposição de seus resíduos. De modo análogo, os extratos obtidos com os híbridos 9005205 e o DK 863 oriundo de programas de melhoramento distintos afetaram diferentemente a germinação da soja. Dessa forma, é possível o desenvolvimento de trabalhos interativos com o melhoramento genético de sorgo e o equilíbrio físico-químico-biológico na relação solo-planta. - Carlos Alberto Vasconcellos, Betânia Santos Hercos, Fredolino Giacomini dos Santos.

TABELA 385 . Efeitos de extratos de solo incubados com resíduo culturais de diferentes cultivares de sorgo sobre o desenvolvimento do sistema radicular da soja, variedade IAC 8. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994

Cultivar de sorgo	Tempo de incubação (dias)			
	3	15	30	50
	Comprimento de raízes de soja (cm)			
BR 303	6 ab(7,3) ¹	9 b (5,4)	9 a (2,1)	12 ab (9,5)
BR 304	5 b (3,1)	8 b (10,6)	9 a (8,2)	11 ab (10,7)
9005205	2c (3,4)	9b (5,6)	7a (10,4)	11 ab (12,3)
DK 863	5 bc(7,5)	12 ab(7,0)	10 a (12,0)	7 c(12,5)
AG 6304	8 a (7,2)	10 b (9,6)	12 a (1,5)	12 ab(10,2)
CMS S 365	7 ab (5,8)	9 b (3,9)	8 a (6,2)	9 bc(11,7)
CMS S 376	6 ab (4,0)	14 a (15,4)	9 a (10,3)	12 ab(13,5)
AG 1017	nd ²	nd	6 a (11,7)	15 a (8,5)
CV(%)	31	26	37	25

¹ Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas a 5%, teste de Duncan . O número entre parênteses refere-se ao comprimento das raízes de soja obtido com o extrato dos resíduos incubados apenas com vermiculita.

² nd- não determinado.

TABELA 386. Efeitos dos extratos de solo incubados com resíduos culturais de diferentes cultivares de sorgo sobre a germinação (%) da soja, variedade IAC 8. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Cultivar de sorgo	Tempo de incubação (dias)			
	3	15	20	50
BR 303	73 ab ¹	55 ab	65 a	73 a
BR 304	66 b	65 ab	48 a	70 a
9005205	29 c	55 ab	60 a	75 a
DK 863	59 bc	55 ab	68 a	48 b
AG 6304	100 a	40 b	85 a	73 a
CMS S 365	88 ab	53 ab	60 a	65 ab
CMS S 376	73 ab	78 a	52 a	85 a
1017	nd ²	nd	55 a	85 a
CV(%)	31	28	37	19

¹ Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

² nd- não determinado.

TABELA 387. Valores de pH dos extratos de solo incubados com resíduos culturais de diferentes cultivares de sorgo em solo LEd da região de Sete Lagoas. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994

Cultivar de sorgo	Tempo de incubação (dias)			
	3	15	20	50
BR 303	6,8 a	6,5 b	6,5a	7,3 a
BR 304	6,7 a	6,8 ab	6,8 a	6,9 c
9005205	6,2 ab	6,7 ab	6,6 a	6,7 d
DK 863	5,7 c	6,6 b	6,7 a	7,1 b
AG 6304	6,7 a	6,6 b	6,8 a	7,1 b
CMS S 365	5,7 b	6,6 ab	6,7 a	7,0 bc
CMS S 376	6,1 ab	7,0 a	6,9 a	6,9 bc
1017	nd ¹	nd	6,7 a	6,9 bc
Testemunha Solo+Vermiculita	6,2ab	6,5b	6,6 a	6,9bc
CV(%)	31	28	37	19

¹ Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas a 5%, entre cultivares, teste de Duncan.

² Não determinado

EFEITO DO MANEJO DO SOLO NO CO₂ EVOLVIDO, N MINERALIZADO E BIOMASSA NITROGÊNIO

São vários os fatores que concorrem para que os diversos sistemas de produção se comportem diferentemente nos ecossistemas. Sem dúvida, o mais importante é o fator solo, com suas características físicas, químicas e biológicas.

A incorporação ao solo de materiais orgânicos de constituições diferentes, como gramíneas e leguminosas, pode afetar a biomassa microbiana e, conseqüentemente, a

disponibilidade de nitrogênio. Esse processo de incorporação de resíduos e sua decomposição é de grande importância na agricultura, pois é através dele que as plantas obtêm parte do N e outros nutrientes necessários ao seu desenvolvimento.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do manejo do solo sobre a atividade microbiana, através do CO₂ evolvido, da mineralização do nitrogênio proveniente da matéria orgânica e da biomassa N do solo.

Procuraram-se indicativos de ordem prática para a manutenção da matéria orgânica, em um LE distrófico, sob vegetação de cerrado da região de Sete Lagoas, MG.

As áreas amostradas foram submetidas a diferentes manejos de solo e cultura 1- Solo cultivado com diferentes leguminosas, (feijão guandu, lab-lab e mucuna preta); 2- Solo cultivado com sucessão de milho - feijão, em plantio direto; 3- Solo com cultivo de sorgo granífero e intenso preparo de solo, como no caso anterior; 4- Solo cultivado com sucessão milho-feijão, sem adubação potássica, com aração e gradagem e retirada da planta de milho para silagem. As características químicas desses solos encontram-se na Tabela 388.

O solo de cada área foi incubado, em três repetições, com palha de colmo de milho, 10g/kg de solo seco a 105°C. e sem palha, em temperatura de 25°C e umidade em 40% da capacidade de campo. O colmo de milho foi moído e separado em frações entre 1 e 2 mm, possuindo 41% de carbono e 0,24% de nitrogênio. A quantidade de CO₂ evolvido foi medida por titulação potenciométrica, após ser coletado em solução de hidróxido de sódio 1M, considerando-se o volume de ácido clorídrico gasto para titular de pH 8,3 ao pH 4,7. A determinação da biomassa nitrogênio do solo foi efetuada através da fumigação com clorofórmio, sendo o nitrogênio extraído pelo sulfato de potássio antes e após a fumigação. A cada intervalo de 15 dias, a incubação foi interrompida para a extração do nitrogênio. Foram efetuadas cinco amostragens, dentro de um período total de 75 dias. Entre a terceira e a quarta amostragem, houve necessidade de reposição de água, que foi efetuada por correção de peso.

O melhor ajustamento matemático para explicar o desenvolvimento do CO₂ foi para o modelo $C-CO_2 = a\sqrt{t}$, cujas equações estão nas Tabelas 389 e 390. A taxa de desenvolvimento do CO₂ aumentou com o pH. Na presença de palha, portanto, é provável que em pH mais alto haja uma maior atividade da biomassa do solo. Esse aumento da atividade microbiana pode refletir em acúmulo ou decréscimo da matéria orgânica nativa do solo. No que se refere ao acúmulo, os resíduos da decomposição da matéria orgânica que ficaram no solo superam a quantidade de CO₂ evolvido no intervalo de tempo entre as incorporações dos resíduos. No que se refere ao decréscimo, pode-se avaliar o "priming effect", que significa a perda de carbono nativo por diferentes mecanismos, tais como: a alteração na taxa de decomposição da matéria orgânica