

INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.), pertencente à família *Brassicaceae*, é uma hortaliça tuberosa de ciclo curto. O rabanete requer adubação de cobertura e essa etapa do cultivo é feita com fertilizantes químicos que liberam os nutrientes mais rapidamente. A utilização de fertilizantes convencionais é uma etapa da cadeia produtiva que aumenta os custos operacionais e compromete a renda adquirida pelo produtor. Atualmente, existe uma intensa preocupação ambiental com o uso de fertilizantes químicos que atuam em um curto período, mas não fornecem todos os nutrientes em quantidade satisfatória e seus efeitos sobre o solo são cumulativos, refletindo na deterioração ambiental a longo prazo. A utilização de subprodutos agrícolas como fertilizantes orgânicos vem ganhando espaço entre os agricultores. A urina de vaca pode ser considerada um biofertilizante de alta eficácia, tanto nutricionalmente quanto na redução de custos. Objetivou-se avaliar o efeito da urina de vaca no desenvolvimento e estado nutricional do rabanete.

METODOLOGIA

Três experimentos foram conduzidos em blocos casualizados (DBC) com 5 tratamentos e 4 repetições. Para o primeiro experimento adotou-se 4 concentrações de urina (0, 1, 2 e 3%) mais um tratamento com NPK (04-14-08). No segundo e terceiro experimentos as dosagens foram mantidas, porém sem a presença do tratamento com NPK e com a adição da fertilidade atual do canteiro.

A urina coletada de vacas em lactação foi diluída em água para a obtenção da solução e foi aplicada via solo utilizando 10 mL da solução por planta aos 9, 16 e 23 dias após semeadura.

O rabanete foi semeado diretamente no canteiro coberto com *mulching* e seis dias após a emergência realizou-se o desbaste, deixando a planta mais vigorosa no espaçamento de 10 cm entre plantas e 20 cm entre fileiras.

Cada repetição era composta por 28 plantas, sendo analisadas as 20 centrais e distribuídas entre as avaliações: diâmetro da raiz tuberosa, número de folhas, índice de clorofila, área foliar, massa fresca da raiz e parte aérea, massa seca da raiz e parte aérea, concentração de nutrientes e composição centesimal.

A irrigação foi realizada diariamente no horário matutino com fitas de irrigação espaçadas de 30 em 30 cm.



Figura 1. Preparo da solução a base de urina de vaca. A: coleta da urina na concentração inicial (10 mL); B: adição da urina coletada anteriormente em recipiente; C: coleta de 1 L de água para diluição da urina; D: adição da água coletada anteriormente em recipiente com a urina de vaca; E: coleta de 10 mL da solução preparada

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A dosagem de 1% influenciou no diâmetro e massa seca das folhas da hortaliça no primeiro ciclo de plantio. A dosagem de 2% se sobressaiu as demais no número de folhas, massa fresca e seca das raízes de rabanete no terceiro ciclo. O adubo de NPK proporcionou apenas aumento na área foliar e massa seca das folhas de rabanete no primeiro ciclo. O tratamento controle, em todos os ciclos, não apresentou valores muito abaixo das plantas fertilizadas com a urina.

Tabela 1. Valores médios das variáveis agrônômicas de rabanete para os três ciclos de cultivos experimentais. Número de folhas (NF); índice de clorofila (ICL); diâmetro (DIA); índice de área foliar (IAF); massa fresca das folhas (MFF); massa fresca da raiz (MFR); massa seca das folhas (MSF) e massa seca da raiz (MSR).

Variáveis	Ciclo	Tratamentos					CV (%)
		T1	T2	T3	T4	T5	
DIA	1	38,84 a	40,66 a	38,50 a	40,52 a	43,45 a	6,99
	2	32,32 a	32,71 a	34,52 a	33,25 a	31,01 a	7,50
	3	27,81 b	28,37 ab	34,71 a	30,67 ab	30,17ab	9,74
ICL	1	39,42 a	39,05 a	37,93 a	39,81 a	40,53 a	5,39
	2	38,50 a	38,21 a	40,09 a	36,55 a	40,81 a	6,04
	3	42,35 a	39,68 a	39,43 a	45,47 a	42,19 a	11,06
IAF	1	44,49 b	49,21 ab	47,97 ab	47,03 ab	58,52 a	10,62
	2	24,94 a	22,99 a	24,32 a	25,37 a	23,07 a	10,14
	3	28,15 a	26,34 a	28,85 a	30,86 a	26,15 a	23,09
MSF	1	0,94 b	1,15 ab	0,98 b	1,05 b	1,33 a	10,26
	2	0,71 a	0,72 a	0,69 a	0,75 a	0,71 a	8,63
	3	0,71 a	0,82 a	0,96 a	0,93 a	0,80 a	20,72
NF	1	5,70 a	6,38 a	5,83 a	6,10 a	6,36 a	5,46
	2	5,43 a	5,48 a	5,35 a	5,40 a	5,58 a	5,31
	3	5,50 b	5,70 ab	5,85 ab	6,10 a	5,55 b	4,06
MFR	1	33,66 a	41,79 a	35,37 a	46,32 a	44,79 a	16,62
	2	20,44 a	20,55 a	22,03 a	20,99 a	18,49 a	12,77
	3	17,45ab	17,08 ab	23,39 ab	24,89 a	11,09 b	28,42
MSR	1	1,50 a	1,84 a	1,51 a	1,79 a	2,17 a	18,01
	2	1,07 a	1,08 a	1,16 a	1,11 a	0,98 a	10,42
	3	0,84 ab	0,88 ab	1,07 ab	1,20 a	0,55 b	24,73
MFF	1	13,24 a	15,82 a	13,46 a	15,09 a	16,62 a	17,19
	2	6,78 a	7,10 a	7,14 a	7,55 a	7,05 a	9,99
	3	6,41 a	7,72 a	9,22 a	9,05 a	7,60 a	24,58

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste de tukey a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação. Ciclo 1: T1 (urina a 0%), T2 (urina a 1%), T3 (urina a 2%), T4 (urina a 3%) e T5 (adubo NPK). Ciclos 2 e 3: T1 (sem adubação de plantio e sem urina), T2 (urina a 0%), T3 (urina a 1%), T4 (urina a 2%) e T5 (urina a 3%).

Poucos incrementos foram observados no estado nutricional do rabanete quando utilizado urina a 1%. As folhas de rabanete apresentam maior potencialidade nutricional em relação as raízes. Observa-se participação positiva das concentrações de urina no desenvolvimento do rabanete e o solo de média a alta fertilidade é suficiente para suprir a demanda da cultura, bem como a adubação de plantio.

Tabela 2. Composição centesimal de folhas e raízes de rabanete na concentração de 0 e 1% do biofertilizante a base de urina de vaca.

Parâmetro	Concentração da urina de vaca			
	Folhas		Raiz	
	0%	1%	0%	1%
Umidade (%)	82,5	83,0	87,5	87,2
Proteína (%)	23,0	24,5	17,5	17,5
Fibra (%)	43,9	42,1	40,4	41,0
Lipídios (%)	1,3	1,4	1,5	1,3
Cinzas (%)	24,4	27,5	21,2	23,6
Carboidratos (%)	50,7	51	46,9	47

Tabela 3. Concentração de nutrientes em folhas e raízes de rabanete na concentração de 0 e 1% do biofertilizante a base de urina de vaca.

Nutrientes	Concentração de urina			
	Folhas		Raiz	
	0%	1%	0%	1%
N (%)	3,6	3,8	2,7	2,7
P (%)	0,56	0,62	0,46	0,56
K (%)	3,28	3,76	5,94	5,96
Ca (%)	5,66	5,4	1,1	0,64
Mg (%)	0,63	0,64	0,24	0,15
S (%)	0,79	1,04	0,41	0,68
Cu (mg/kg)	14	12	7	8
Fe (mg/kg)	3750	1930	1040	640
Mn (mg/kg)	80	100	30	25
Zn (mg/kg)	120	130	44	40

AGRADECIMENTOS