

Aspecto geral do campo em 04-06-2009

Avaliação da adubação de fundo em tomate para indústria

As plantas apresentam menores necessidades de nutrientes no início do seu desenvolvimento, importa, por isso, avaliar o efeito da quantidade e o tipo de fertilizantes em adubação de fundo.

Artur J. G. Amaral, Escola Superior Agrária de Santarém

A fertilização no tomate de indústria influencia a produção final e a qualidade dos seus frutos. Dentro da fertilização é usual considerar a fertilização de pré-plantação (adubação de fundo) e a fertilização pós-plantação (adubação de cobertura). Ao nível da adubação de cobertura a evolução da tecnologia da rega localizada veio possibilitar importantes ganhos de eficiência, uma vez que os nutrientes são fornecidos juntamente com a água, de uma forma fraccionada e à medida das necessidades da cultura (fertirrega). Dado que as plantas apresentam menores necessidades de nutrientes no início do seu desenvolvimento, pode-se questionar a quantidade e o tipo de fertilizantes em adubação de fundo. As limitações nas quantidades a aplicar (azoto), por razões de natureza ambiental, e os aumentos dos custos de energia, intimamente associados aos custos dos fertilizantes de síntese, constituem razões para se procurar a forma mais adequada de aplicar estes fertilizantes, não só em quantidade, mas ainda na forma de aplicação. Por outro lado, há autores que



Colheita manual dos frutos em cada uma das parcelas no ano de 2009

consideram a fertilização de fundo indispensável, nomeadamente para assegurar aquelas situações em que devido às condições climáticas os produtores se vêem impedidos de aplicar os nutrientes através da fertirrega no arranque da cultura. Alguns produtores e técnicos defendem a necessidade da aplicação de matéria orgânica (MO), que pode ser distribuída, nomeadamente, na forma de composto ou de

adubos orgânicos. Além de fornecedora de nutrientes, a matéria orgânica desempenha importantes funções: melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, em termos gerais. Coloca-se, contudo, esta questão: face à dinâmica do processo de mineralização e considerando a duração do ciclo cultural do tomate, será que a MO se reflectirá positivamente no desenvolvimento, produção e/ou quali-

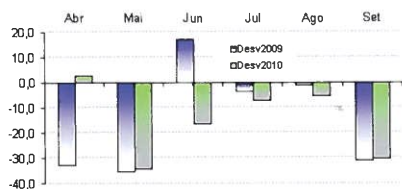


Figura 1 Desvios da precipitação mensal acumulada (mm) nos meses de Abril-Setembro em relação à normal

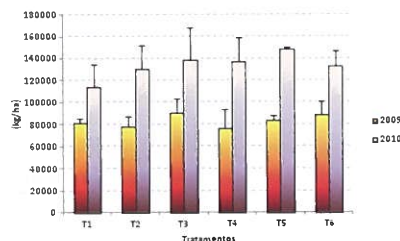


Figura 2 Efeito dos tratamentos na produção (kg/ha) nos dois anos

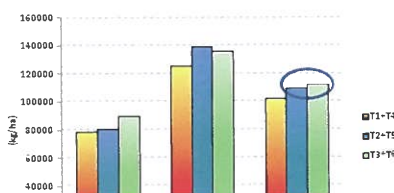


Figura 3 Produção dos tratamentos sem MO (T1+T4) com adubo orgânico (T2+T5) e com composto (T3+T6)

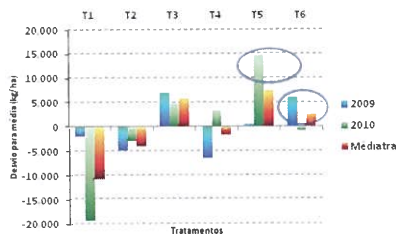


Figura 4 Desvios da produção (kg/ha) de cada tratamento em relação à média do ano e média dos dois anos

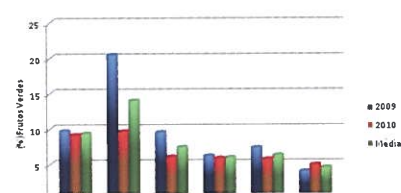


Figura 5 Efeito dos tratamentos na percentagem de frutos verdes

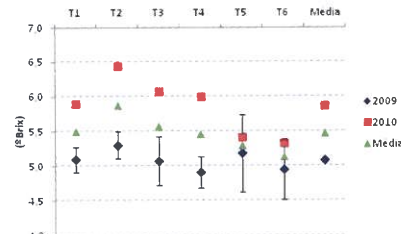


Figura 6 Efeito dos tratamentos no Brix dos frutos

Quadro 1 Tipo de fertilizante em pré-plantação (mineral/orgânico), quantidade aplicada, quantidade de azoto, P_2O_5 , K_2O e o encargo (€/ha) dos diferentes tratamentos avaliados

Tratamentos	Tipo de Fertilização	Fertilizante	Quantidade (kg/ha)	Azoto (kg/ha)	P_2O_5 (kg/ha)	K_2O (kg/ha)	Encargo (€/ha)
T1	Mineral	Ad. Ternário 13.13.21	1000	130	130	210	548
	Orgânica	Não aplicado	0	0	0	0	0
			Total	130	130	210	548
T2	Mineral	Ad. Ternário 13.13.21	1000	130	130	210	548
	Orgânica	Ad. orgânico	500	*12	*12	*7	100
			Total	142	142	217	648
T3	Mineral	Ad. Ternário 13.13.21	1000	130	130	210	454
	Orgânica	Composto orgânico	6000	*13	*11	*7	180
			Total	143	141	217	634
T4	Mineral	Ad. Ternário 13.13.21	500	65	65	105	274
	Orgânica	Não aplicado	0	0	0	0	0
			Total	65	65	105	274
T5	Mineral	Ad. Ternário 13.13.21	500	65	65	105	274
	Orgânica	Ad. orgânico	500	*12	*12	*7	100
			Total	77	77	112	374
T6	Mineral	Ad. Ternário 13.13.21	500	65	65	105	274
	Orgânica	Composto orgânico	6000	*13	*11	*7	180
			Total	78	76	112	454

Nota: * valores estimados com base na percentagem de nutrientes na MS, taxa de mineralização e taxa de utilização.

dade dos frutos da cultura desse mesmo ano de aplicação? Com o objectivo de avaliar o efeito de diferentes sistemas de fertilização de fundo, na cultura do tomate de indústria, instalaram-se campos experimentais, na região de Porto de Muge (concelho do Cartaxo) em pleno campo de cultivo de um produtor.

Instalação dos campos experimentais

Os campos experimentais foram instalados nos anos 2009 (39°06'42,8"N; 8°45'03,5"W) e 2010 (39°06'28,1"N; 8°44'27,1"W) na Quinta das Correias, freguesia de Valada, concelho do Cartaxo.

Quadro 2 Localização das parcelas de ensaio, valores da análise sumária das amostras de solo recolhidas nas parcelas de ensaio antes da aplicação dos tratamentos

Parâmetro	Unidades	Ano 2009	Ano 2010
Textura de campo		Média	Fina
pH (água)		8,1 (Pouco alcalina)	8,1 (Pouco alcalina)
Matéria orgânica	(%)	1,2 (Baixa)	1,0 (Baixa)
P_2O_5 assimilável	(mg/kg)	135	205
K_2O assimilável	(mg/kg)	100	88
Calcário total	(%)	2,1	2,7
N total	(%)	0,062	0,060
Azoto nítrico	(mg/kg)	19,6	5,1

H9036, e no dia 28 de Abril de 2010, com a CXD255. A densidade de plantação foi de, aproximadamente, 32.895 plantas/ha. A fertilização de cobertura foi igual para todos os tratamentos e igual ao campo de cultivo (134 kg/ha N; 30 kg/ha P_2O_5 ; 36 kg/ha K_2O). Foram efectuadas observações relativas ao vigor inicial das plantas, recolha de folhas para avaliação dos nutrientes e repartição da matéria seca pelos componentes da planta. Nos dias 13 e 20 de Agosto de 2009 e 2010, colheram-se as plantas numa área de 1,25 m² em cada uma das parcelas do ensaio (seis tratamentos e quatro repetições) separando-se os frutos em vermelhos, laranjas, verdes e podres. Os frutos foram contados e pesados para cada uma das categorias referidas, extrapolando-se o seu valor para o hectare. O solo, segundo a classificação FAO, é do tipo dos Fluvissoles êutricos associado a Fluvissoles calcários (Quadro 2). O precedente cultural nos dois anos foi a cultura do tomate. Nesta empresa a actividade é praticada em sistema de monocultura. Do ponto de vista climático, os valores da precipitação ocorrida nos meses de Abril, em 2009, e Maio nos dois anos, foram inferiores aos valores normais (Figura 1). A precipitação no mês de Junho de 2009 foi ligeiramente superior aos valores normais (médias de 1970 a 2000).

Produção e qualidade dos frutos

A produção de frutos comerciais (frutos vermelhos e laranjas) para o conjunto dos tratamentos foi mais elevada no ano 2010, relativamente a 2009 (Figura 2). No ano 2009 os tratamentos T3 e T6 destacam-se ligeiramente em relação aos restantes. No ano 2010 a produção mais elevada foi obtida no tratamento T5. Tanto em 2009, como em 2010, o tratamento T1 (1.000 kg/ha de adubo ternário) apresenta menor rendimento do que T4 (500 kg/ha).

Considerando a produção média dos tratamentos, para cada ano, e calculando os desvios de cada um deles para esse valor médio, verifica-se que o tratamento T3 se destaca nos dois anos, T5 no ano 2010 e T6 no ano 2009, embora com acréscimos mais pequenos (Figura 4). Estes resultados parecem indiciar um certo efeito positivo da aplicação da matéria orgânica, seja na forma de adubo orgânico ou de composto, na produtividade final dos frutos. Deste modo, considerou-se proceder ao cálculo da média dos tratamentos sem adubo orgânico (T1 e T4), com adubo orgânico (T2 e T5) e com composto orgânico (T3 e T6) para destacar esse mesmo efeito (Figura 3).

Nos sistemas de monocultura, os agricultores poderiam tirar proveito das novas tecnologias de geo-referência (agricultura de precisão) para, gradualmente, aumentarem os teores de matéria orgânica na zona de plantação e desenvolvimento das raízes das plantas, com benefícios directos no aumento da eficiência da utilização dos nutrientes, estimulação da vida microbiana do solo, melhoria da eficiência da utilização da água e arejamento do solo.

A percentagem dos frutos verdes (Figura 3) foi mais elevada nos tratamentos com maiores quantidades de adubo de fundo (T1, T2 e T3).

Os teores de °Brix dos frutos foram mais elevados no ano 2010 face a 2009 (Figura 6). Em média, variaram entre cinco e seis. A análise dos intervalos de confiança para o ano 2009 aponta para não haver efeito dos tratamentos em relação a esse parâmetro de qualidade. **FLF**