

Impacto da agricultura regenerativa na produtividade de tomates orgânicos e na umidade do solo

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив; доц. д-р Емил Димитров, ИПАЗР "Никола Пушкиров", София

Дата: 07.05.2025 *Брой:* 5/2025



Resumo

O cultivo de hortícolas em condições de agricultura regenerativa é um desafio para o setor de "Produção Vegetal", especialmente no que diz respeito ao cultivo de plantas de acordo com os princípios da agricultura biológica. O cultivo de tomate em canteiro elevado sem mobilização do solo tem um efeito benéfico na cultura, mas para obter rendimentos mais elevados é necessário otimizar a data de sementeira, determinar o tipo e a densidade da vegetação infestante, aperfeiçoar com precisão a dose de fertilização e otimizar a proteção

fitossanitária da cultura. O interesse crescente na produção de hortícolas em plantio direto, tanto por sementeira direta como por transplantação de mudas, exige uma mudança nas tecnologias de cultivo através da gestão da cobertura do solo utilizando diversas culturas de cobertura, algumas das quais caracterizadas por um elevado teor de matéria orgânica, e através do aperfeiçoamento e aplicação de técnicas integradas de controlo de infestantes.

Metodologia do ensaio

O estudo foi realizado no primeiro ano após a cessação da mobilização do solo. Foi realizada uma lavoura profunda no inverno e várias operações com grade de discos na primavera. A superfície do solo foi moldada num canteiro elevado e plano, após o que toda a mobilização do solo foi interrompida. Como resultado, foram criadas condições favoráveis para o aparecimento de vegetação infestante, que serviu como cobertura viva durante o período vegetativo da cultura principal.



Na variedade "Prometey", as plantas são determinadas (de haste curta), compactas e bem folhadas. Os frutos são de vermelho intenso, ovais, com peso médio de 60-65 g, 2-3 lóculos, firmes, resistentes ao fendilhamento, com uma pequena e rasa cicatriz peduncular. O teor de matéria seca é de 4,8%. A variedade é de alto rendimento. O rendimento médio é de 4-5 t/ha. Os frutos são adequados para processamento em tomate inteiro pelado e não pelado, sumo de tomate, concentrados e secagem. A variedade foi obtida no Instituto de Investigação de Culturas Hortícolas Maritsa.

Para efeitos do ensaio, foi utilizada a variedade de tomate Prometey, cultivada por sementeira direta, realizada a 28 de maio, com um espaçamento de 60+20+20/30 cm. O período vegetativo durou 146 dias e terminou a 21 de outubro com as primeiras geadas outonais.

A fertilização das plantas foi realizada com um extrato aquoso de Lumbrical (1 L de fertilizante orgânico embebido em 10 L de água durante 24 horas, aplicado ao solo sem diluição), de acordo com o seguinte esquema: primeira fertilização – 200 ml/planta; segunda fertilização – 250 ml/planta; terceira fertilização – 100 ml/planta; quarta fertilização – 100 ml/planta.

O cultivo regenerativo de tomate foi comparado com o cultivo tradicional envolvendo várias sachas mecanizadas e manuais durante o período vegetativo, em condições de campo biológico.

Foi realizada uma análise para determinar a humidade do solo no tratamento sem mobilização e no tratamento com mobilização durante o período vegetativo. A amostragem foi realizada no período de maio a outubro (durante o período vegetativo), três vezes por mês com intervalos de 10 dias, e nos meses de novembro e dezembro – uma vez por mês. As amostras foram colhidas em três pontos a duas profundidades: 0-10 cm e 10-20 cm.

Produtividade das plantas e rendimento

Na agricultura regenerativa sem mobilização do solo e utilizando a vegetação infestante como cobertura viva, foram estabelecidas diferenças significativas na produtividade das plantas em comparação com o tratamento com mobilização do solo. Foi encontrada uma quantidade consideravelmente maior de frutos verdes, o que é um fator crítico na produção tardia em campo aberto em casos de início precoce de geadas outonais, quando a cultura não consegue atingir a maturação comercial. Isto não permite que o potencial total das plantas seja realizado. A partir das observações realizadas e do registo das fenofases do desenvolvimento das plantas, foi estabelecido que, em condições sem mobilização do solo e com cobertura de vegetação infestante, os tomateiros exibem um crescimento atrasado e formam frutos mais tarde, o que tem um efeito negativo na sua produtividade.



Na produção tardia de tomate em campo aberto, o rendimento de frutos vermelhos para consumo fresco e processamento, que podem ser oferecidos diretamente no mercado, é de maior importância. Os frutos rosados e em início de maturação (breaker) colhidos imediatamente antes das primeiras geadas outonais estão prontos para consumo mais tarde, após amadurecimento em armazéns ou sob abrigos, e proporcionam um rendimento adicional. Os frutos verdes são adequados para conserva.

Os tomateiros cultivados sem mobilização do solo caracterizam-se por um baixo rendimento de frutos vermelhos – 344 kg/ha, rosados – 194 kg/ha, em início de maturação (breaker) – 1005 kg/ha e verdes – 961 kg/ha. Em comparação, o cultivo de tomate com mobilização durante o período vegetativo caracteriza-se por um rendimento significativamente maior de frutos vermelhos – 2879 kg/ha, rosados – 339 kg/ha, em início de maturação (breaker) – 780 kg/ha e verdes – 238 kg/ha. O rendimento total de frutos vermelhos, rosados, em início de maturação (breaker) e verdes registado no primeiro ano do ensaio após a cessação da mobilização do solo e a manutenção da vegetação infestante como cobertura viva durante o período vegetativo foi de 2505 kg/ha, enquanto no tratamento de controlo com mobilização durante o período vegetativo foi de 4236 kg/ha. Estas diferenças devem-se, por um lado, ao atraso no crescimento e desenvolvimento das plantas e, por outro, ao início precoce das geadas outonais.

Em conclusão, pode notar-se que o cultivo de tomate em canteiro elevado sem mobilização do solo é favorável para a cultura, mas para obter melhores resultados é necessário realizar uma sementeira mais precoce, no final

de abril - início de maio, quando as condições são favoráveis para a emergência das plantas, e não adiar a data de sementeira até ao final de maio.

Humidade do solo

O teor de humidade do solo aluvial-meádico na camada de 0-10 cm varia de 17,5% a 24,7% (percentagem gravimétrica), o que corresponde a cerca de 80-90% da capacidade de campo (CC), estimada com base na composição mecânica e no teor de carbono orgânico. Na camada inferior (10-20 cm) o teor de humidade varia de 17,3% a 23,2%, sendo aproximadamente o mesmo que na camada superior. Observa-se uma ligeira tendência para um melhor fornecimento de humidade no tratamento sem mobilização, correspondendo a uma menor densidade aparente e a uma maior porosidade total (Fig. 1).

A densidade aparente na camada superficial de 0-10 cm varia de 1,00 a 1,11 g.cm⁻³, o que é típico para camadas com alto teor de húmus e para camadas superficiais cultivadas. Isto corresponde a uma porosidade total entre 57 e 60% vol. (a uma densidade das partículas de 2,63 g.cm⁻³). Com a profundidade, observa-se uma compactação, e a densidade aparente atinge 1,41 e 1,31 g.cm⁻³, respetivamente.

Durante a amostragem, é perceptível que a estrutura do solo no canteiro sem mobilização é mais compacta e densa, enquanto no tratamento com mobilização do solo é mais solta. Está estabelecido que a textura e a estrutura do solo têm uma grande influência na infiltração, permeabilidade e capacidade de retenção de água. A água do solo disponível para o crescimento das plantas constitui aproximadamente 0,01 por cento das reservas mundiais de água. Solos regenerados absorvem e retêm mais água no perfil do solo, o que permite que as culturas se desenvolvam produtivamente por um período mais longo sem precipitação ou irrigação. A água suporta processos regenerativos destinados a melhorar a fertilidade física do solo, estimulando o acúmulo de biomassa através de um maior crescimento das plantas e raízes, mantendo a atividade biológica do solo e operando dentro de intervalos desejáveis de secagem e humedecimento dos solos para apoiar a libertação de nutrientes e a formação da estrutura do solo.

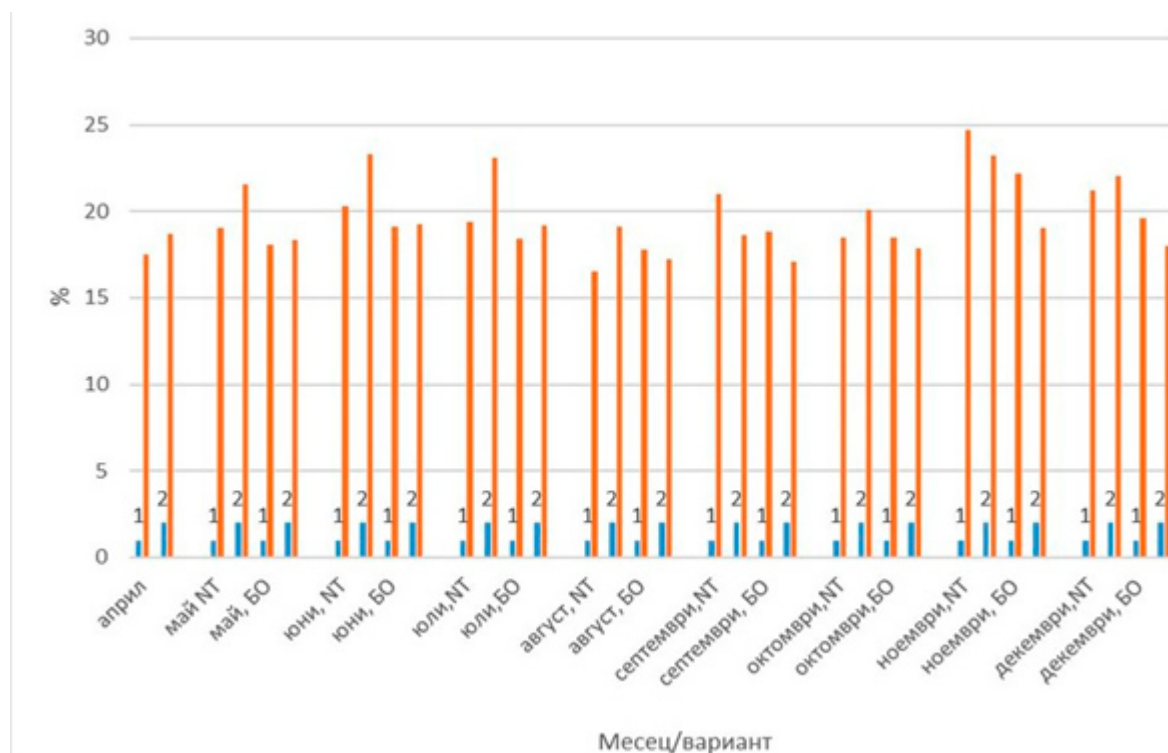


Fig. 1. Humidade do solo aluvial-meádico (1 – profundidade 0-10 cm; 2 – profundidade 10-20 cm; SM – sem mobilização; CM – com mobilização)

Referências

1. Booker B., 2009. Produção de Tomate em Plantio Direto. Tese de Doutorado
2. Botelho R., Branco R., Bolonhezi D., Salles F., Balieiro Neto G., Suguino E. Minami W., Nahas E., 2013. Propriedades do solo e atributos agronômicos do tomate em plantio direto em rotação com culturas de cobertura. African Journal of Agricultural Research. 8. 184-190. 10.5897/AJAR12.1256.
3. Bullock, P., Newman, A. C. D., and Thomasson, A. J., 1985. Aspectos da porosidade na regeneração da estrutura do solo após compactação. Soil Tillage Res. 5, 325–341. doi: 10.1016/S0167-1987(85)80001-5
4. Herrero, E, J Mitchell, W Lanini, S Temple, E Miyao, R Morse, and E Campiglia., 2001. Alteração das Propriedades do Solo na Produção de Tomate em Plantio Direto. California Agriculture 55 (1): 30–34. <https://doi.org/10.3733/ca.v.55.N1>, p.30.
5. Ronald D. M., 1999. Produção de Hortícolas em Plantio Direto—O Seu Momempo é Agora. Horttechnology, 9(3), 373 – 379