

Tecnologia de plantio direto aplicada no cultivo de tomate, pimentão e repolho em condições de agricultura orgânica

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

Дата: 11.03.2025 *Брой:* 3/2025



Resumo

A agricultura de plantio direto, também conhecida como cultivo sem aragem e agricultura regenerativa, é definida como a semeadura de culturas sem preparo prévio do solo ou em uma cobertura vegetal/resíduos de plantas existentes, eliminando as operações subsequentes de preparo do solo.

Este método de cultivo é considerado benéfico para a saúde do solo e das plantas. A prática é focada principalmente em culturas de campo como trigo e milho; bons resultados foram obtidos e sua aplicação é recomendada, pois proporciona benefícios favoráveis ao solo e melhora a produtividade das terras agrícolas. O método de cultivo é pouco estudado na horticultura e é hora de pesquisas mais detalhadas. O cultivo de plantas sem preparo do solo minimiza a destruição da estrutura do solo, previne a compactação e protege contra a formação de crosta superficial. Estudos iniciais foram realizados sobre a produtividade das principais culturas de hortaliças do país – tomate, pimentão e repolho, cultivadas em condições de campo orgânico no Instituto de Pesquisa de Culturas Hortícolas Maritsa, Plovdiv, em 2024.



Leira trabalhada na primavera, após aração e modelagem grosseira, deixada como uma variante para agricultura regenerativa

As culturas de hortaliças no país são cultivadas principalmente em leiras elevadas. O perfilamento da superfície do solo é o penúltimo passo em uma série de atividades de preparo do solo, que incluem aração profunda durante o inverno, várias gradagens com grade de disco/dente ou cultivador rotativo na primavera, modelagem grosseira e fina das leiras no verão, com o objetivo de criar condições ideais para o plantio das culturas e destruir a vegetação daninha. Seguindo essa sequência, seria difícil implementar a tecnologia de Plantio Direto na produção de hortaliças. O experimento no campo orgânico foi estabelecido após pousio com aração

profunda do solo, sem gradagem, com subsequente modelagem grosseira e fina das leiras no período de dezembro a março.

As condições climáticas são favoráveis e criam pré-requisitos para a emergência e multiplicação de plantas daninhas de inverno-primavera e de final de primavera, enquanto os princípios da agricultura orgânica proíbem o uso de herbicidas, que é o principal problema no cultivo de hortaliças orgânicas. Na época da semeadura das sementes de tomate e pimentão (cultivados por semeadura direta) no final de maio, aparecem nos canteiros o rabanete-bravo, a camomila, a bolsa-de-pastor, a mostarda-silvestre e a amor-perfeito-dos-campos e, sem medidas oportunas e eficazes, a forte infestação de plantas daninhas dificultará o cultivo das espécies.



Primeiras plantas daninhas de primavera na leira

Portanto, a vegetação daninha foi removida periodicamente de forma mecânica. Na segunda metade da primavera, emergem plantas daninhas de final de primavera, que formam sementes no início do verão. Representantes deste grupo são o estramônio, a erva-moura, o galant-soldado, o caruru-vermelho e o caruru-branco. A beldroega também é uma planta daninha comum nas áreas; cresce muito rapidamente e cobre a superfície do solo em condições de irrigação. A semeadura das sementes foi realizada na presença de vegetação daninha. Após a emergência das culturas, as plantas daninhas foram roçadas a uma altura de 1–2 cm acima da superfície do solo. Esta atividade restringe seu crescimento e elas não competem com as plantas cultivadas por luz. Deixada na superfície do solo, a vegetação daninha roçada seca e serve como cobertura

morta, que retém a umidade do solo. Restringir o crescimento e desenvolvimento das plantas daninhas por roçagem não permite que elas atinjam os estágios de floração e formação de sementes, limitando assim sua propagação no ano seguinte.



A leira antes da semeadura das sementes de tomate e pimentão

O controle de plantas daninhas anuais é facilmente alcançado por roçagem em um determinado intervalo de tempo, mas o controle de plantas daninhas gramíneas perenes é muito mais difícil, sendo a mais perigosa o capim-massambará. Limitar a propagação desta espécie de planta daninha só pode ser alcançado por remoção mecânica em um estágio inicial de seu desenvolvimento.

O cultivo orgânico de tomate, pimentão e repolho de acordo com os princípios da agricultura regenerativa é realizado em condições de irrigação usando um sistema de gotejamento. Para a nutrição das plantas, foi utilizado um extrato aquoso de vermicomposto (Lumbrical), aplicado ao solo durante o período vegetativo de acordo com os seguintes esquemas, dependendo do tipo de cultura e seu estágio de desenvolvimento:

Tomate

I adubação – 200 ml/planta

II adubação – 250 ml/planta

III adubação – 100 ml/planta

IV adubação – 100 ml/planta

Pimentão

I adubação – 100 ml/planta

II adubação – 250 ml/planta

Repolho

I adubação – 250 ml/planta

II adubação – 250 ml/planta

O extrato aquoso de vermicomposto foi preparado da seguinte forma: 1 L de fertilizante orgânico foi embebido em 10 L de água por 24 horas. No dia seguinte, sem coar e sem diluição, sob agitação constante, o fertilizante líquido foi aplicado ao solo próximo ao sistema radicular.

Foram observadas diferenças na temperatura do solo medida em dois pontos nas duas áreas. A uma profundidade de 0 a 10 cm, a temperatura na leira de Plantio Direto foi 2^oC menor do que na leira com preparo do solo na estação, e a uma profundidade de 10 a 20 cm foi 1^oC menor.



Sistema radicular de plantas de tomate cultivadas em uma leira sem preparo do solo

Foram observadas diferenças na arquitetura do sistema radicular dos tomates cultivados nos dois sistemas de produção. A análise dos resultados mostra que na leira sem preparo do solo, as plantas formam um sistema radicular mais profundo, penetrando até uma profundidade de 35–40 cm e um diâmetro de cerca de 70 cm.



Sistema radicular de plantas de tomate cultivadas na leira com preparo do solo na estação

Na leira padrão com afofamento do solo, o sistema radicular das plantas está localizado próximo à superfície da leira na camada de até 20 cm, atinge uma profundidade de até 25 cm e forma um diâmetro duas vezes menor do que na variante de plantio direto.



Tomates na leira sem preparo do solo

No sistema de cultivo em Plantio Direto, observa-se um atraso de cerca de duas semanas na maturidade comercial dos frutos do tomate e do pimentão em comparação com o cultivo padrão. Ambas as culturas, cultivadas para produção tardia em campo, são ameaçadas pelas geadas precoces do outono. É necessário monitorar a previsão do tempo e colher os produtos antes que elas ocorram. Dos tomates, são colhidos frutos verdes maduros e rosados, que, após amadurecimento fora da planta, podem ser oferecidos no mercado para consumo fresco e gerar renda adicional. Da produção colhida, 3,87% eram frutos vermelhos, 5,00% rosados, 29,84% verdes maduros e 61,33% verdes.



Pimentão na leira sem preparo do solo

A cobertura viva cria condições favoráveis para o pimentão, preservando a umidade do solo necessária para a emergência das plantas. Em comparação, na variante com preparo do solo, a superfície do solo seca rapidamente devido às altas temperaturas do ar e à intensa radiação solar, o que atrasa e dificulta a emergência das plantas. Em comparação com o método de cultivo padrão, as plantas permanecem menos desenvolvidas, com hábito menor e produtividade mais baixa.



Repolho na leira sem preparo do solo

No repolho, no entanto, observa-se um efeito muito bom da cobertura viva na produtividade das plantas. As plantas desenvolvem um hábito mais vigoroso e cabeças maiores, o que se deve às condições mais favoráveis próximas à superfície do solo, onde mais umidade é retida. O repolho é uma cultura que requer maior umidade do ar para expressar plenamente suas qualidades produtivas. A tecnologia de cultivo é extremamente adequada para aplicação, especialmente diante das mudanças climáticas em curso, caracterizadas por longos períodos secos e altas temperaturas do ar. Sob essas condições em mudança, formam-se cabeças menores em termos de tamanho e peso. Este é um problema tanto durante a produção de mudas quanto mais tarde, ao transplantar em terras bem trabalhadas, onde a umidade evapora rapidamente e grande parte das plantas morre ou permanece pouco desenvolvida. Quando são plantadas, no entanto, em uma leira com veget