Resumo alargado da prática N.º 15

Sementeira de trevo subterrâneo, uma cultura de cobertura para a auto-ressementeira, sob as linhas das vinhas

Desafio

Na Toscânia, Itália, a gestão do solo e das ervas daninhas na vinha baseia-se em tratamentos mecânicos entre linhas e na aplicação de herbicidas na linha, com um impacto negativo na fertilidade do solo, na conservação do solo e na biodiversidade. Os sistemas de lavoura intensiva e os fenómenos climáticos adversos devidos às alterações climáticas aumentam os fenómenos de erosão.

Solução

A abordagem inovadora consistiu na introdução de uma leguminosa de auto-ressementeira anual como cultura de cobertura sob as linhas, complementada por uma mistura de gramíneas e leguminosas perenes semeadas nas entrelinhas. Especificamente, foi semeado um trevo subterrâneo (*Trifolium subterraneum* spp. *brachycalicinum* L.) sob as linhas uma vez no final do verão/início do outono e durou 3 a 4 anos graças à sua capacidade de auto-ressementeira.

Vantagens

A biomassa do trevo funciona como cobertura viva no outono, inverno e primavera, passando a cobertura morta no verão, minimizando assim a concorrência com as videiras por água e nutrientes e reduzindo o stress hídrico graças à cobertura do solo durante o verão. No final do verão, a germinação espontânea das sementes de trevo inicia um novo ciclo biológico sob as linhas, oferecendo benefícios como supressão de ervas daninhas e a melhoria da fertilidade do solo.

Caixa de aplicabilidade

Tema
Biodiversidade, sequestro de carbono, adaptação às alterações climáticas, culturas de cobertura, controlo da erosão

Contexto
A gestão das vinhas nas colinas da Toscânia está a evoluir no sentido de práticas mais sustentáveis.

Tempo de aplicação
Todo o ano

Tempo de implementação necessário
A prática requer o tempo necessário para o estabelecimento da cultura após a sementeira, cerca de 1-2 meses.

Período de impacto
3-4 anos

Equipamento
Manualmente obtivemos os melhores resultados, mas é importante melhorar a mecanização desta prática para permitir uma maior escalabilidade

Recomendações práticas

- A subespécie *brachycalicinum* evoluiu para tolerar solos secos e adapta-se melhor a solos sub-alcalinos, argilo-siltosos.
- A sementeira de trevo subterrâneo exige uma preparação cuidadosa (mas não profunda) do solo sob a linha durante o primeiro ano. O solo deve ser adequadamente preparado para garantir a germinação e apoiar o desenvolvimento da planta durante as fases iniciais e mais delicadas do crescimento.
- Se as condições climatéricas o permitirem, a sementeira deve ser efetuada de preferência após a vindima (início do outono). Desta forma, as plantas podem germinar e crescer antes do inverno, proporcionando uma boa cobertura do solo no início da época de crescimento da videira.
- Mesmo quando a sementeira é adiada para o início da primavera em anos mais difíceis, condições climatéricas favoráveis podem garantir o bom estabelecimento do trevo subterrâneo.

Figura 1. *Panorâmica das parcelas experimentais onde foi semeado o trevo subterrâneo na exploração agrícola Monterosola, objeto do presente resumo e uma das explorações agrícolas envolvidas no GO Ioconciv*

Mais informações

Vídeos
https://www.ioconciv.it/video/
Ligações Web
https://www.ioconciv.it/documentazione/

Informações de contacto

Editor: Centro de Investigação Agro-Ambiental "Enrico Avanzi", Universidade de Pisa
Via Vecchia di Marina 6, 56122, San Piero a Grado, Pisa
050 2218962, https://avanzi.unipi.it
Autor(es): Lorenzo Gabriele Tramacere, Daniele Antichi
Contacto: lorenzo.tramacere@unipi.it

Este resumo alargado da prática foi elaborado no âmbito do projeto CLIMED-FRUIT.
Sítio Web do projeto:
https://www.ioconciv.it/
© 2024

Resumo alargado da prática N.º 15

Análise custo/benefício simplificada

Sementeira de trevo subterrâneo na área sob a linha na vinha

Introdução – apresentação da situação ex-ante e ex-post

O controlo mecânico das ervas daninhas nas entrelinhas e a aplicação de herbicidas sob as linhas na vinha têm um impacto negativo na fertilidade e conservação do solo, reduzindo a biodiversidade do agroecossistema. Além disso, as vinhas na Toscânia estão maioritariamente localizadas em solos montanhosos, onde a erosão é exacerbada por sistemas de lavoura intensiva e por fenómenos climáticos extremos devidos às alterações climáticas, como chuvas fortes e períodos de seca prolongados.

A utilização de culturas de cobertura na viticultura é considerada uma estratégia agroecológica para enfrentar as alterações climáticas, melhorando a sustentabilidade da viticultura tanto convencional como biológica. Com efeito, as culturas de cobertura podem proporcionar importantes serviços agroecossistémicos, como a melhoria da fertilidade do solo, a redução da erosão e da presença de ervas daninhas, o aumento do aporte de carbono e azoto, bem como da biodiversidade.

A situação ex-ante aqui analisada baseia-se numa exploração agrícola biológica que efetua o controlo das ervas daninhas através de mondas mecânicas repetidas sob as linhas, enquanto a inovação proposta consiste na sementeira de trevo subterrâneo auto-ressementeira sob as linhas, capaz de se ressementar durante até 4 anos. A biomassa de trevo cobrirá o solo no outono, no inverno e na primavera como uma cobertura viva e, no verão, quando completar o seu ciclo, atuará como uma cobertura morta, evitando a competição com as videiras pela água e pelos nutrientes. Esta prática oferece benefícios em termos de supressão de ervas daninhas, melhoria da fertilidade do solo, redução das emissões de gases com efeito de estufa, diminuição da erosão do solo e custos mais baixos para o agricultor.

Custos e benefícios económicos

A análise abrange um período de quatro anos (2019-2023) e considera 1,25 ha numa exploração agrícola biológica envolvida no nosso Grupo Operacional (GO). Embora a inovação proposta tenha demonstrado ser altamente vantajosa (tendo em conta que o trabalho só precisa de ser realizado uma vez a cada 4 anos), foi realizada manualmente. Tal, deveu-se ao facto de o semeador concebido para semear simultaneamente na entrelinha e na sublinha construído para o projeto não se ter revelado eficiente. Por conseguinte, o próximo passo, especialmente para os agricultores que gerem grandes áreas, é conseguir a mecanização desta prática.

Legenda

Indicador estimado

Indicador medido

	Ex-ante	Ex-post
Custos variáveis		
Insumos		
Instalação *(material + mão de obra)*		712,50 €
Mão de obra (exceto instalação)	435,47 €	112,50 €
Custos da máquina (combustível + amortização)	6 629,84 €	
TOTAL	**7 065,31 €**	**825,00 €**
COMPARAÇÃO	Redução global de 90 % do custo:	

Custos e benefícios ambientais

Energia	Melhoria do indicador em > 75 %:
Considerando que, em termos de tempo, a preparação manual da cama de sementeira demora cerca de 4-6 horas/ha e que o trevo se mantém durante 4 anos, a poupança de combustível por hectare é muito significativa.	
Água	Não medido, mas pode ser considerado um impacto positivo:
Tal como referido por autores que trabalharam num contexto pedoclimático semelhante, na Toscânia as culturas de cobertura apresentaram uma maior capacidade de conservação da água desde a fase inicial de crescimento vegetativo na primavera até à pós-colheita no outono. A cobertura vegetal, especialmente durante o verão, desempenhou um papel conservador, o que significa que reteve mais água no solo e construiu um reservatório que aumentou a disponibilidade de água para a linha da vinha. Consequentemente, a cobertura aumentou a disponibilidade de água no solo para a linha da videira, ao mesmo tempo que modificou as condições microclimáticas da vinha, reduzindo o seu calor sensível[(1)] [(2)].	
Solo	Melhoria do indicador em 20 %:
A presença de trevo na área da sublinha durante 4 anos consecutivos parece ter induzido ligeiras alterações nas características do solo. Em particular, parece ter aumentado o teor de azoto total do solo nessa zona, demonstrando ser uma prática que também permitiu manter os níveis iniciais de matéria orgânica do solo (ao contrário da técnica habitual da exploração). Para estimar este indicador, considerámos os nossos resultados e recorremos à bibliografia de estudos realizados em condições semelhantes, na Toscânia [(3)].	
Ar	Melhoria do indicador em > 75 %:
Ao evitar o controlo mecânico das ervas daninhas durante 4 anos, poupámos 184 kg de CO_2 por ano.	
Biodiversidade	Indicador de melhoria da diversidade acima e abaixo do solo de 20 %:
A implementação de culturas de cobertura nas vinhas aumenta a biodiversidade vegetal. Segundo a literatura[(4)], uma gestão extensiva da vegetação tende a aumentar a biodiversidade acima e abaixo do solo, em comparação com a gestão intensiva. A gestão biológica, aliada a práticas que evitam os herbicidas, tem um efeito positivo mais forte nos serviços dos ecossistemas e na biodiversidade do que a lavoura do solo.	

Bibliografia e fontes

(1) Puig-Sirera, À.; Antichi, D.; Warren Raffa, D.; Rallo, G. (2021). Application of Remote Sensing Techniques to Discriminate the Effect of Different Soil Management Treatments over Rainfed Vineyards in Chianti Terroir. Remote Sens, 13, 716. https://doi.org/10.3390/ rs13040716

(2) Warren Raffa, D.; Antichi, D.; Carlesi, S.; Frasconi, C.; Marini, S.; Priori, S.; Bàrberi, P. (2021). Groundcover Mulching in Mediterranean Vineyards Improves Soil Chemical, Physical and Biological Health Already in the Short Term. Agronomy, 11, 787. https://doi.org/ 10.3390/agronomy11040787

(3) Warren Raffa, D.; Antichi, D.; Carlesi, S.; Puig-Sirera, À.; Rallo, G.; Bàrberi, P. (2002). Ground vegetation covers increase grape yield and must quality in Mediterranean organic vineyards despite variable effects on vine water deficit and nitrogen status. European Journal of Agronomy, 136. https://doi.org/10.1016/j.eja.2022.126483

(4) Winter, S.; Bauer, T.; Strauss, P., Kratschmer, S.; Paredes, D., Popescu, D.; Landa, B.; Guzman, G.; Gomez, J.A.; Guernion, M.; Zaller, J.G.; Batary, P. (2018). Effects of vegetation management intensity on biodiversity and ecosystem services in vineyards: a meta-analysis. Journal of Applied Ecology, 55, 2484–2495. https://doi.org/10.1111/ 1365-2664.1312

Resumo alargado da prática N.º 15

Go-ioconciv: uma abordagem sustentável para reduzir a mobilização do solo e a utilização de herbicidas nas vinhas

Breve descrição do GO/projeto

O projeto centrou-se no controlo de ervas daninhas nas vinhas, com o objetivo de reduzir a aplicação de herbicidas e a perturbação do solo, melhorando a sua fertilidade através da promoção e avaliação de métodos alternativos e sustentáveis de gestão dos espaços intra-linha e inter-linha. As culturas de cobertura foram exploradas como uma solução agroecológica para melhorar a sustentabilidade da viticultura, tanto convencional como biológica. Implementada de 2019 a 2023 em quatro explorações agrícolas na Toscânia, Itália, a abordagem inovadora consistiu na introdução de uma leguminosa anual auto-ressementeira como cultura de cobertura sob as linhas, especificamente um trevo subterrâneo, complementada por uma mistura perene de gramíneas e leguminosas semeada nas entrelinhas.

Vantagens

Prestação de serviços agroecossistémicos, tais como o aumento da fertilidade do solo, a redução da erosão do solo e da presença de ervas daninhas; o aumento do armazenamento de carbono, dos aportes de azoto e da biodiversidade

Fase de implementação

O projeto foi concluído; a sua data de conclusão foi em maio de 2023.

Caixa de dados chave

Tema
Biodiversidade, sequestro de carbono, adaptação às alterações climáticas, culturas de cobertura, controlo da erosão

Contexto
A gestão das vinhas nas colinas da Toscânia está a evoluir no sentido de práticas mais sustentáveis.

Duração
4 anos

Parceiros envolvidos
CAICT Formazione srl, CIRAA (UniPi), Ri.Nova, Podere Spazzavento farm Bellesi Alberto farm, La vite farm, Tenuta Monte Rosola farm, CfGC (UniFi)

Orçamento
355 175,76 €

Particularidade
Cultura de cobertura leguminosa auto-ressementeira semeada sob a linha nos vinhedos

Principais resultados alcançados ou esperados

O trevo demonstrou ser competitivo contra as ervas daninhas num contexto de longo prazo; e de facto, ressemeou-se durante quatro anos, reduzindo apenas ligeiramente a produção das uvas, no máximo menos de 9% no ano mais húmido, e sem influenciar o teor de azoto dos bagos, em comparação com a estratégia padrão da exploração agrícola, ou seja, herbicidas ou monda mecânica. Além disso, observou-se uma redução dos custos de lavoura do solo e de pulverização de herbicidas, e é expectável uma diminuição das emissões de gases com efeito de estufa, um aumento da fixação de carbono, bem como uma redução da erosão do solo e da lixiviação de herbicidas, embora sejam necessários estudos adicionais para aprofundar estes aspetos. Um desafio futuro consiste em melhorar a aplicação do trevo no primeiro ano. Para resolver este problema, a equipa do projeto desenvolveu um protótipo de uma máquina de perfuração mecânica capaz de semear diferentes culturas de cobertura nos espaços intra-linha e inter-linha. No entanto, o semeador apresentava limitações na distribuição das sementes e, para obter um bom resultado, alguns agricultores decidiram efetuar a sementeira manualmente. Por conseguinte, é essencial reforçar a colaboração com os agricultores e com a indústria de maquinaria para adaptar e melhorar o equipamento, bem como explorar cultivares de trevo adaptadas localmente ou outras espécies semelhantes para aumentar a sua aplicação generalizada.

a)

b)

c)

Figura 2. *As imagens (a) e (b) mostram o trevo em fase vegetativa máxima, enquanto a (c) mostra o trevo depois de morto, continuando a cobrir o solo como cobertura morta.*

Materiais existentes

Vídeos

https://www.ioconciv.it/video/

https://www.youtube.com/watch?v=VHEc0I_WJEM&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=6&ab_channel=CLIMED-FRUIT

Ligações Web

https://www.ioconciv.it/documentazione/

Informações de contacto

Editor: Centro de Investigação Agro-Ambiental "Enrico Avanzi", Universidade de Pisa
Via Vecchia di Marina 6, 56122, San Piero a Grado, Pisa
050 2218962, https://avanzi.unipi.it

Autor(es): Lorenzo Gabriele Tramacere, Daniele Antichi

Contacto: lorenzo.tramacere@unipi.it

Este resumo alargado da prática foi elaborado no âmbito do projeto CLIMED-FRUIT.

Sítio Web do projeto: https://www.ioconciv.it/

© *2024*