



Transforming **U**nsustainable
management of soils in key
agricultural systems in EU and China

Developing an **i**ntegrated platform of
alternatives to reverse soil degradation

Използване на покривни култури за смекчаване на ерозията



This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation action under grant agreement No 101000224.

Кратко описание

Използването на покривни култури е древна практика, която придобива световна популярност заради ролята си в устойчивото земеделие. Покривните култури, включително бобови, тревисти и широколистни, подобряват състоянието на почвата, като подобряват кръговрата на хранителните вещества, намаляват ерозията и увеличават съдържанието на органични вещества. Проучванията подчертават ползите от тях по отношение на агрегацията на почвата, плодородието и контрола на вредителите. Ефективността им обаче варира в зависимост от климата, вида на почвата и наличието на вода. В сухите региони покривните култури могат да се конкурират с паричните култури за вода, което поставя предизвикателства при приемането им. Изборът на подходящи видове е от решаващо значение за постигане на максимални ползи. Изследванията продължават да се занимават с несигурността при избора на видове, въздействието върху почвата и управлението на хранителните вещества за различни земеделски системи. Покривните култури, като бобови растения, треви и зелеви култури, представляват ефективна стратегия за намаляване на почвената ерозия. Корените им стабилизират почвата, като намаляват оттичането и ветровата ерозия, а короната им предпазва почвата от въздействието на градуелните капки. Покривните култури подобряват структурата на почвата, повишават съдържанието на органични вещества и увеличават микробната активност, като насърчават дългосрочното плодородие. Освен това те спомагат за задържане на влагата в почвата и предотвратяват отмиването на хранителните вещества. Чрез интегрирането на покривни култури в агролесовъдството или системите за отглеждане на култури земеделските стопани могат да подобрят състоянието на почвата, да намалят ерозията и да подкрепят устойчивото земеделие, като същевременно подобрят биоразнообразието и устойчивостта на климата.

Целева област

Използването на покривни култури за смекчаване на ерозията обикновено се отнася за региони с големи количества валежи, наклонен терен или райони, предразположени към ветрова и водна ерозия. Тези региони често имат богати на пясък, глина или глинести почви, които са уязвими на деградация. В такива райони системите за производство на култури могат да се възползват от интегрирането на покривни култури като детелина, ржж или фий. Тези култури предпазват почвата, като намаляват повърхностния отток, подобряват структурата на почвата и



увеличават съдържанието на органични вещества. Корените им закрепват почвата, като свеждат до минимум ерозията и същевременно подобряват инфилтрацията на водата, кръговрата на хранителните вещества и цялостното състояние на почвата, осигурявайки устойчиви земеделски практики.

Идентифициране на проблема

Оценката на риска от ерозия в населеното място може да бъде подпомогната от приложението за ерозия на почвата, разработено по проект TUDI, достъпно на адрес dev-tudi.web.app.

Потробно описание на стратегията за защита и възстановяване

Покривните култури помагат за намаляване на почвената ерозия чрез няколко основни механизма. Един от най-важните начини, по който те функционират, е като стабилизируют почвата с кореновата си система. Корените на покривните култури свързват почвените частици, като намаляват вероятността от ерозия, причинена от вятъра или водата. Структурата на корените спомага за създаването на по-стабилна почвена среда, като предотвратява разхлабването и разместването на горния почвен слой, който е особено уязвим на ерозия. Освен това надземната биомаса на покривните култури представлява физическа бариера срещу прякото въздействие на дъждовните капки и вятъра. Този защитен слой предпазва почвата от повърхностно запечатване - явление, което възниква, когато дъждовните капки уплътняват почвата, намалявайки способността ѝ да абсорбира вода и увеличавайки повърхностния отток. Когато водата се оттича от повърхността, тя има потенциала да отнесе почвени частици, допринасяйки за ерозията. Покривните култури предотвратяват това, като осигуряват по-добра инфилтрация на водата и намаляват скоростта и обема на повърхностното оттичане.



В допълнение към тези непосредствени ползи, покривните култури също така с течение на времето подобряват органичното вещество в почвата. С разлагането си те внасят органични вещества в почвата, обогатяват я и подобряват структурата ѝ. Увеличеното количество органична материя подобрява задържането на вода, намалява уплътняването на почвата и стимулира полезната микробна дейност. Тези подобрения правят почвата по-устойчива на бъдеща ерозия. Комбинацията от коренови системи, защита на повърхността и създаване на органична материя осигурява цялостно решение на проблема с ерозията, като гарантира дългосрочна стабилност на почвата.

Различните видове покривни култури могат да бъдат избрани в зависимост от специфичните нужди на региона и вида на риска от ерозия. Обикновено се използват треви като ръж, овес и пшеница заради техните влакнести коренови системи, които ефективно свързват почвата и осигуряват плътно покритие. Тревите са особено полезни в райони, в които се наблюдава както ветрова, така и водна ерозия. Бобовите култури, като детелина, фий и грах, също се използват като покривни култури поради дълбоките си, проникващи корени, които спомагат за подобряване на структурата на почвата, като същевременно фиксират азота в нея. Тези бобови култури са особено полезни



за насърчаване на почвеното плодородие, както и за контрол на ерозията. Културите с дълбоки корени, например репичките и синапът, разкъсват уплътнените почвени слоеве, като позволяват на водата да проникне и допълнително намаляват рисковете от ерозия. И накрая, може да се използва комбинация от различни видове покривни култури, за да се постигне максимална полза. Разнообразната комбинация от треви, бобови и зелеви култури може да отговори на различни екологични предизвикателства и да осигури най-ефективен контрол на ерозията, като същевременно подобри здравето на почвата.

Предимства/отрицателни страни на техниката, пречки пред прилагането

Използването на покривни култури за намаляване на ерозията има няколко предимства и предизвикателства. Покривните култури подобряват структурата на почвата, намаляват оттока, увеличават съдържанието на органични вещества и инфилтрацията на вода, както и насърчават биоразнообразието и плодородието на почвата. От друга страна, прилагането им е свързано с допълнителни разходи за семена и труд, потенциална конкуренция с паричните култури за хранителни вещества

Успешното прилагане на стратегия за контрол на ерозията чрез покривни култури изисква внимателно планиране и управление. Времето е от решаващо значение, тъй като покривните култури трябва да се засаждат след прибирането на основната култура и преди началото на дъждовния или ветровития сезон. Това време позволява на покривните култури да се установят и да осигурят защита през критичните периоди на риск от ерозия. Изборът на подходящи видове също е важен, тъй като зависи от климата, типа на почвата и специфичните рискове от ерозия в региона. Местните служби за съвети в земеделието често дават ценни насоки за избора на най-добрите видове за конкретния район. Необходимо е също така редовно наблюдение и управление, за да се гарантира, че покривните култури се развиват добре. Това може да включва осигуряване на подходяща дълбочина на засаждане, поливане и справяне с всякакви проблеми с вредители или болести, които могат да повлияят на растежа.

и необходимост от правилно управление. Пречките пред прилагането могат да включват липса на информираност на земеделските стопани, забавени икономически ползи и регионални климатични ограничения. В някои райони може да възникнат трудности при създаването на покривни култури поради суша или екстремни климатични условия. Въпреки предизвикателствата, правилното планиране и подкрепа могат да увеличат максимално ползите от тази устойчива техника за контрол на ерозията.

Проучване на случаи

Покривните култури се използват все по-често в Европа като ефективна стратегия за намаляване на почвената ерозия, подобряване на здравето на почвата и насърчаване на устойчивото земеделие. Като осигуряват почвена покривка през периодите, когато основните култури не растат, покривните култури предпазват почвата от ерозионни сили като вятър и вода. Многобройни проучвания показват ефикасността на покривните култури за намаляване на загубите на почва и подобряване на почвената структура.

Проучване на случай: Белгийският лъсов пояс

В белгийския лъсов пояс - регион, предразположен към значителна ерозия на почвата - прилагането на покривни култури през зимата и пролетта се оказва полезно. Проучване показва, че интегрирането на покривни култури и запазването на растителните остатъци на полетата е довело до намаляване на загубите на почва с 35 %. По-конкретно, само покривните култури са допринесли за намаляване с 22 %, като са защитили голата почва през критичните периоди на ерозия.

Повече литература

Smit, B., Janssens, B., Haagsma, W., Hennen, W., Adrados, J. and Kathage, J., Adoption of cover crops for climate change mitigation in the EU, Kathage, J. and Perez Dominguez, I. editor(s), EUR 29863 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-11312-6, doi:10.2760/638382, JRC116730.

Keke Li, Zhanhang Zhou, Zhen Wang, Yi Zeng, Klaus Hubacek, Pasquale Borrelli, Cai Li, Wenting Zhang, Zhongci Deng, Jingyu Wang, Zhihua Shi, 2025. Opportunity for mitigating soil loss by water erosion in cropland through crop

Проучване на случай: Европейски лозя

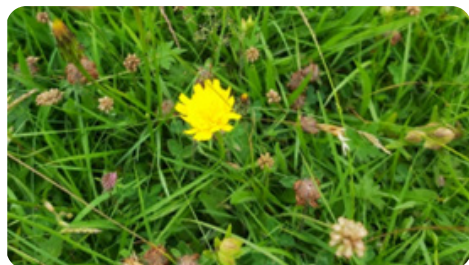
Лозовите масиви в Европа, често разположени на наклонени терени, са изправени пред повишен риск от ерозия. Изследванията показват, че използването на покривни култури в тези лозя може значително да намали ерозията на почвата. Например едно проучване установи, че покривните култури намаляват загубите на почва чрез подобряване на органичния въглерод и стабилността на почвените агрегати, които са от решаващо значение за поддържане на структурата на почвата и предотвратяване на ерозията.

Digital CSICScienceDirect

Проучване на случай: Земеделски земи в Шотландия

В Шотландия е доказано, че използването на покривни култури предпазва почвите от ерозия и увеличава съдържанието на органични вещества в тях. Покривните култури не само намаляват отмиването на нитрати, но също така осигуряват защита срещу ерозия на почвата в земите, които се отводняват директно във водните течения. NatureScot.

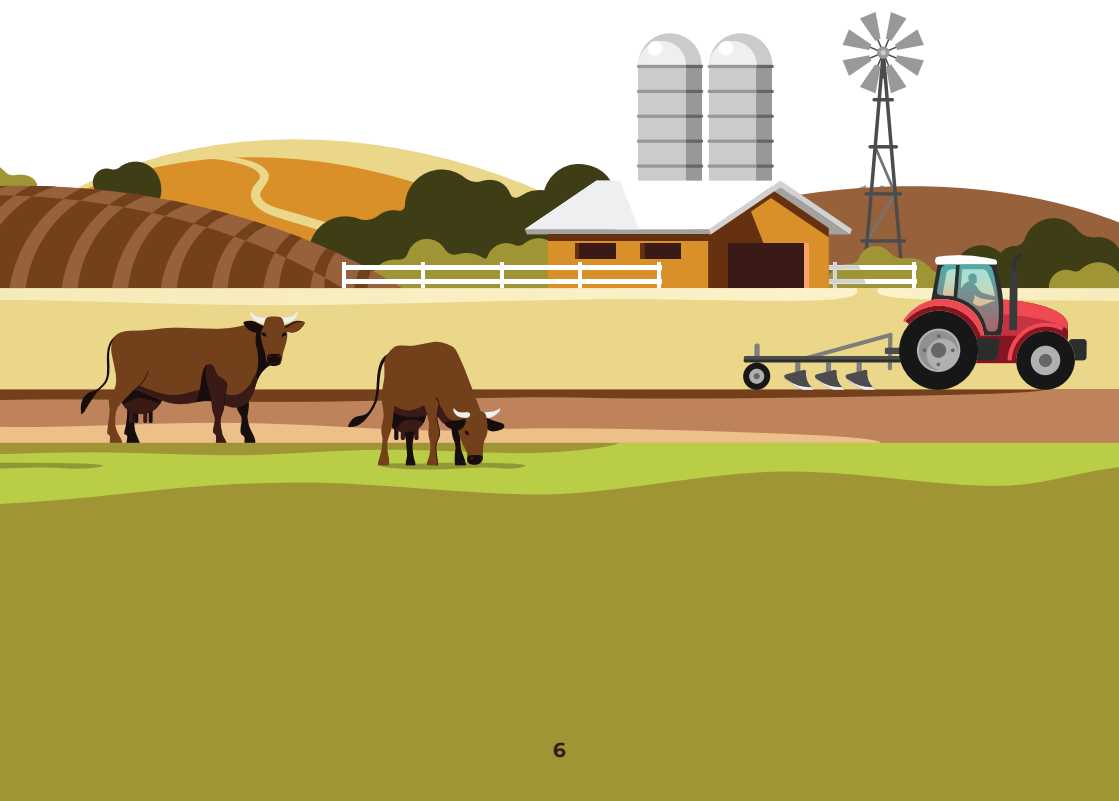
switching and improved management in China. Geography and Sustainability, 100262, <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2025.100262>.



Резюме

Използването на покривни култури за смекчаване на почвената ерозия е показало забележителен успех в различни земеделски условия. Реалните резултати потвърждават, че покривните култури намаляват загубите на почва, подобряват структурата на почвата, подобряват задържането на вода и подпомагат

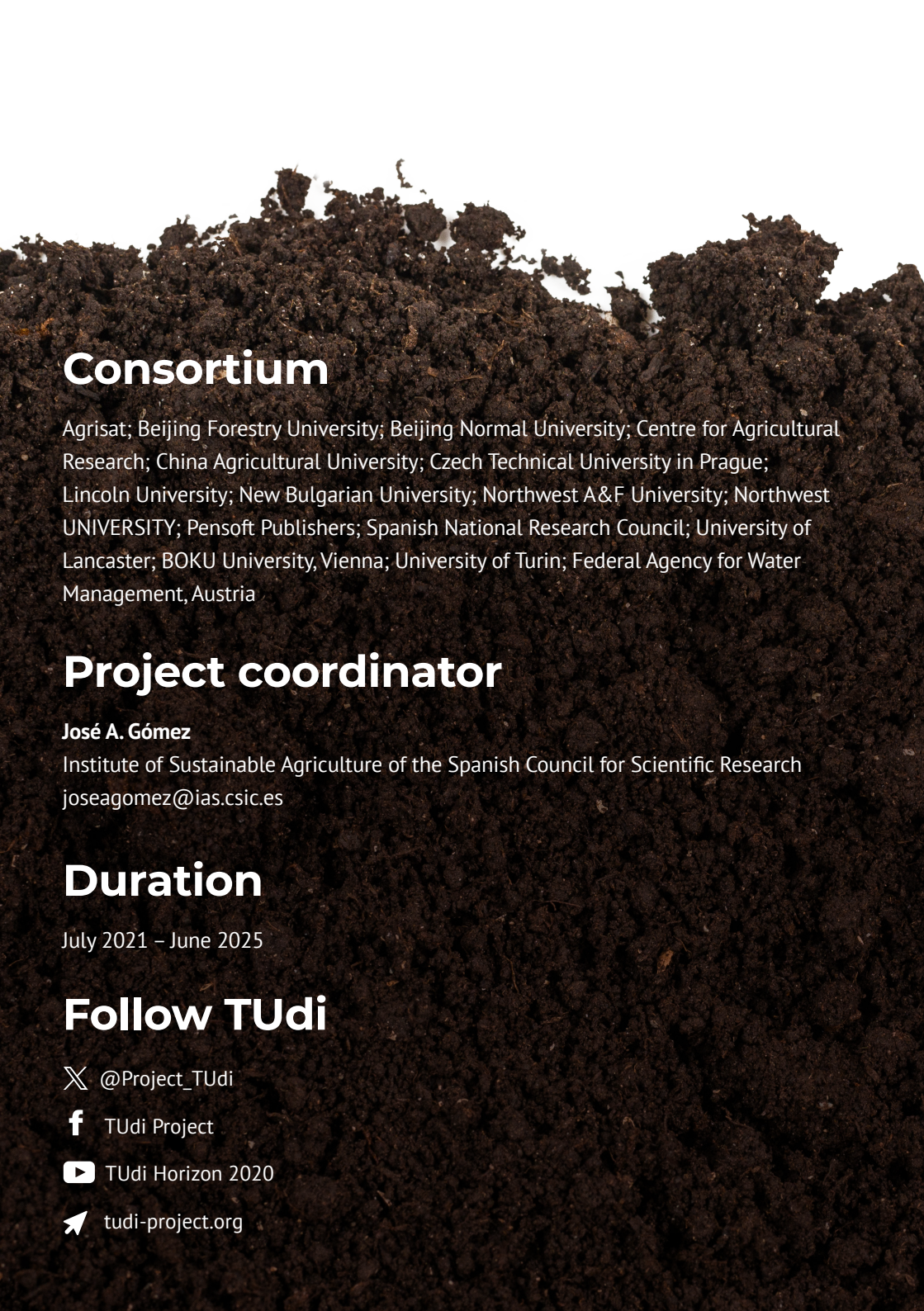
дългосрочната устойчивост. Въпреки че съществуват предизвикателства, като например разходи и изисквания за управление, дългосрочните ползи от контрола на ерозията далеч надхвърлят пречките, което прави покривните култури жизненоважен инструмент в устойчивото земеделие.



Обобщаваща таблица

	Оценка	Коментари
Общо състояние на почвата	***	
Бюджет на водата	**	
Структура на почвата	*	
Ерозионна активност	-	
Баланс на хранителните вещества	-	
Живот в почвата	-	
Практическа приложимост	-	
Икономичност	-	





Consortium

Agrisat; Beijing Forestry University; Beijing Normal University; Centre for Agricultural Research; China Agricultural University; Czech Technical University in Prague; Lincoln University; New Bulgarian University; Northwest A&F University; Northwest UNIVERSITY; Pensoft Publishers; Spanish National Research Council; University of Lancaster; BOKU University, Vienna; University of Turin; Federal Agency for Water Management, Austria

Project coordinator

José A. Gómez

Institute of Sustainable Agriculture of the Spanish Council for Scientific Research
joseagomez@ias.csic.es

Duration

July 2021 – June 2025

Follow TUdi

 [@Project_TUdi](https://twitter.com/Project_TUdi)

 [TUdi Project](https://www.facebook.com/TUdiProject)

 [TUdi Horizon 2020](https://www.youtube.com/channel/UCv33333333333333333333)

 tudi-project.org