



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

Органично наторяване с животински тор



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

Кратко описание

Органичното торене, извършвано с нетърговски продукти, включва разпространението на продукти на растителна или животинска основа, които се разграждат в почвата, за да осигурят нуждите на растенията от хранителни вещества. Най-широко използваните материали са животински тор (твърд или течен), ферментационен тор (течен) и компостиран растителни остатъци (твърди). Тези органични торове обикновено се произвеждат в стопанството или в съседно стопанство. Органичният характер на техните съединения осигурява на почвата източници на бавно освобождаващи се хранителни вещества, стимулира почвения живот и насърчава увеличаването на съдържанието на органични вещества в почвата.

Целева област

Правилното използване на животинския тор за производство на земеделски растителни продукти и поддържане/подобряване на състоянието на почвата изисква специално внимание поради променливия му състав, променливата скорост на освобождаване и ниското съотношение N:P в сравнение с нуждите на културите, което често води до натрупване на фосфор в почвата. Използването на оборски тор за наторяване на културите е по-ефикасно, ако торът се разпръсква през пролетта, защото по-бързо се усвоява от почвата и



следва да се прилага всяка година. Всички системи на отглеждане на земеделски култури могат да се възползват от употребата на оборски тор, но за внасянето му в дълготрайни насаждения, където почвата не се обработва, като например в пасища и овощни градини, са необходими специални машини.

Идентифициране на проблема

Животинският тор е не само източник на хранителни вещества, но и подобрява състоянието на почвата. Поради това те се считат за много ценни подобрители, тъй като доставят органични вещества в почвата, позволяват рециклирането на хранителните вещества и насърчават почвения живот. Въпреки това използването им създава някои проблеми при изчисляването на доставките на

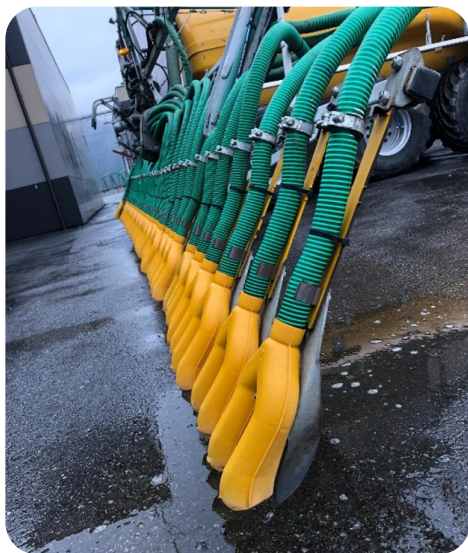
торове поради голямата хетерогенност на органичните матрици и понякога непредсказуемия модел на освобождаване на хранителни вещества. Оценката на действителното управление на торенето, предприето в стопанството, може да бъде подпомогната от приложението, разработено в рамките на проект TUDI, за торене на почвата (dev-tudi.web.app).

Потребно описание на стратегията

Само част от хранителните вещества, съдържащи се в оборския тор, са лесно достъпни, което означава, че те могат да бъдат използвани от първата култура след разпределянето им. Част от азота, по-специално, е в минерална форма, главно NH_4^+ , и може бързо да се използва от дадена култура. Друга част е под формата на органични молекули и става достъпна за културата след процес на минерализация, който изисква известно време. В идеалния случай минерализацията трябва да бъде синхронизирана с усвояването от растенията, в противен случай тя може да бъде загубена, например под формата на отмиване с дреннирана вода. Забавянето обаче е и положително, тъй като бавното освобождаване на хранителни вещества може да повиши ефективността на използване от растенията. Освен това друга част от азота се съдържа в органични



Използването и управлението на животински тор изисква специални грижи за опазване на околната среда.



Специални машини могат да разпределят течния оборски тор чрез инжектиране по повърхността на почвата.

молекули, които са неподатливи на разграждане, и времето за разграждане им може да бъде по-дълго от една година. Това наследство на доставката на азот е характерно за твърдите торове с високо съотношение въглерод и азот и обикновено е по-дълго, ако торът се разпръсква нередовно, т.е. не всяка година на едно поле. От друга страна, Р в оборския тор е напълно достъпен и обикновено дори по-лесно достъпен от съответното количество в минералните торове. Калият също обикновено се счита за напълно и бързо достъпен за културите.

Органичните съединения осигуряват храна за почвените микроорганизми и подпомагат цялата хранителна верига в почвата. Освен това година след година част от въглерода, доставян с оборския тор, остава в почвата като стабилизирана органична материя. Очаква се повече от

30 % увеличение на органичния въглерод в почвата след дългосрочно използване на твърд оборски тор и 17 % увеличение при използване на говежда каша, в сравнение с подобно минерално торене.

От основен източник на хранителни вещества за културите, какъвто е бил в миналото, оборският тор се е превърнал в проблем в съвременното земеделие, когато той е използван в по-голяма част от площите на земеделските земи и когато животновъдните ферми са започнали да внасят отвън големи количества хранителни вещества, главно азот и фосфор, като фураж. Това е довело до претоварване с хранителни вещества, получени от торовете, което представлява тревожна заплаха за водните, почвените и въздушните екосистеми. Налице е спешна необходимост от преразглеждане на правилното използване на оборския тор в растениевъдството, включително с цел намаляване на използването на минерални торове в селското стопанство. Могат да се приложат няколко техники за улесняване на доброто използване на оборския тор в



Течната фракция на суспензията може да се използва за фертигация.

селското стопанство, като най-простата от тях е разделянето на твърдата и течната част на суспензията. Докато твърдата фракция може да се разпределя като оборски тор или да се пренасочва към други стопанства без животни, течната фракция може да се използва за фертигация при висока ефективност на използване.

Предимства/недостатъци на техниката, пречки пред прилагането

Основните плюсове на използването на оборски торса: i) спестяване на минерални торове (спестяване на средства и на въздействието на производството на торове върху околната среда), ii) увеличаване на органичното вещество в почвата, iii) стимулиране на почвения живот и iv) рециклиране на хранителните вещества в рамките на

стопанството. Съществуват обаче и някои недостатъци, като: i) високи разходи за внасяне, ii) неравномерно разпределение на хранителните вещества по полето, iii) несигурност в съдържанието на хранителните вещества и iv) ниска ефективност на използване на хранителните вещества при зимните култури.

Ефекти/резултати/ преглед на конкретни случаи

Ако се прилага ежегодно, в подходящото време и непосредствено се внася в почвата, животинският тор може да има приблизително същата ефективност на използване на хранителните вещества като минералните торове. Научни доказателства за това са предоставени от няколко изследователски работи в цяла Европа, въпреки че влиянието на културите, климата и видовете почви е от значение. Положителният ефект на животинските торове върху културите надхвърля простото снабдяване с основните хранителни вещества и осигурява важни екосистемни услуги, сред които е подобряването на няколко показателя за състоянието на почвата.

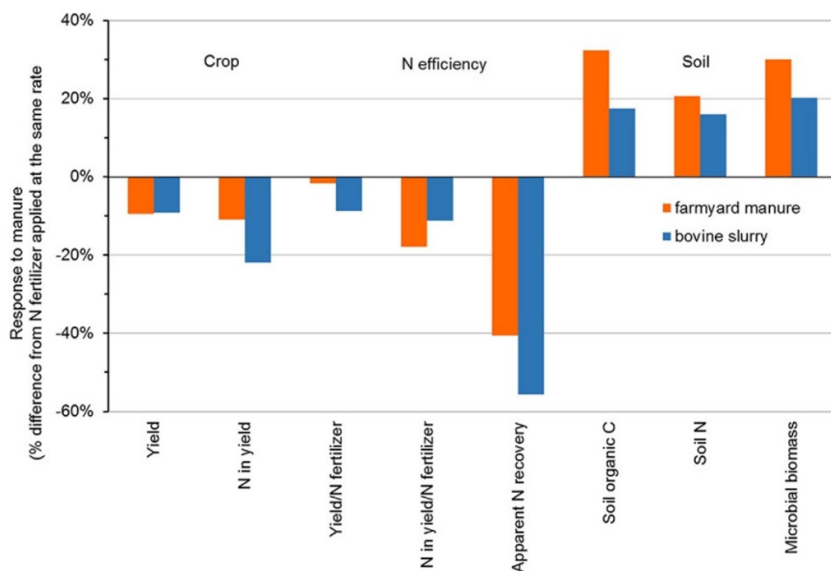
Допълнителна литература

Допълнителна информация, достъпна на:
<https://www.farmers.gov/conservation/nutrient-management>

Допълнителна информация, достъпна на:
<https://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/compendium/scpi-practices/integrated-nutrient-management/en/>

Допълнителна информация, достъпна на:
<https://www.fao.org/partnerships/leap/news-and-events/news/detail/fr/c/1208627/>

Научна публикация
doi.org/10.1016/j.eja.2017.07.010

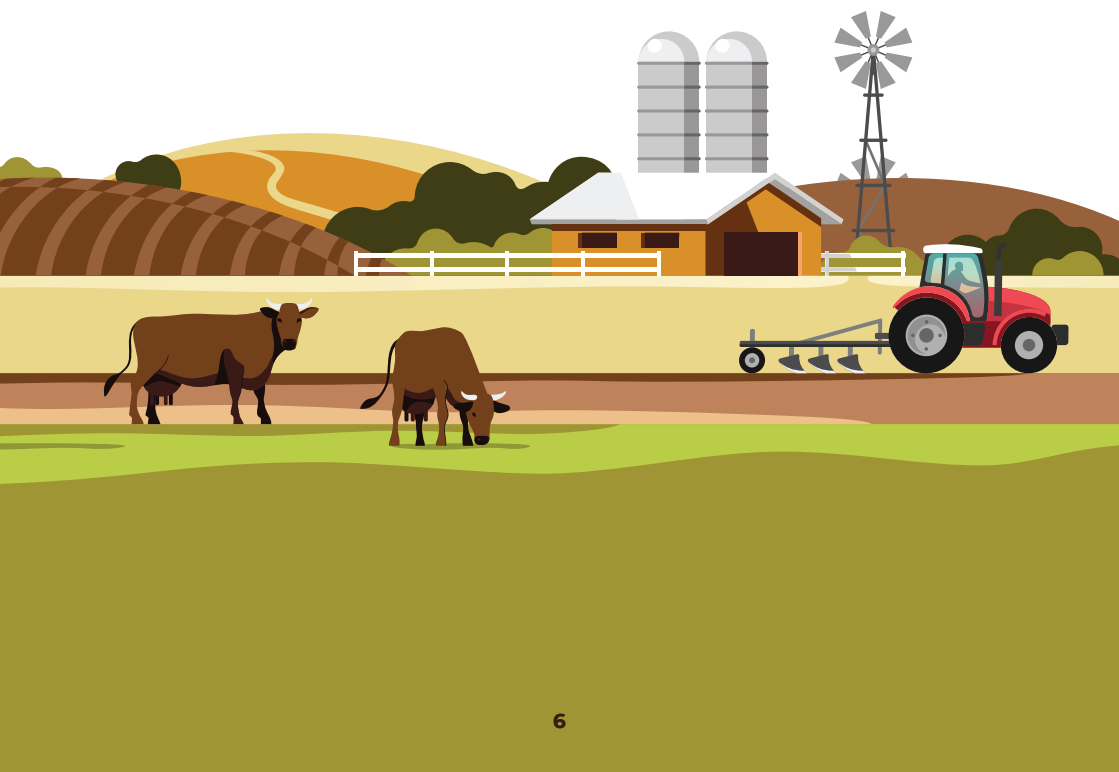


Дългосрочното използване на оборски тор вместо минерални торове води до увеличаване на съдържанието на въглерод и азот в почвата, както и на почвената микробна биомаса с до 20% (Zavattaro et al., 2017).

Резюме

Животинските торове са не само ценни торове, но и добавки, които подобряват състоянието на почвата, засилват живота в нея и подобряват здравия ѝ статус. Освен това те спомагат за поглъщането на въглерода в почвата, намаляват емисиите на парникови газове, дължащи се на производството на минерални торове, и допринасят за затварянето на циклите на хранителните вещества в стопанството. Използването им изисква специално внимание, за да се намалят потенциалните вреди за

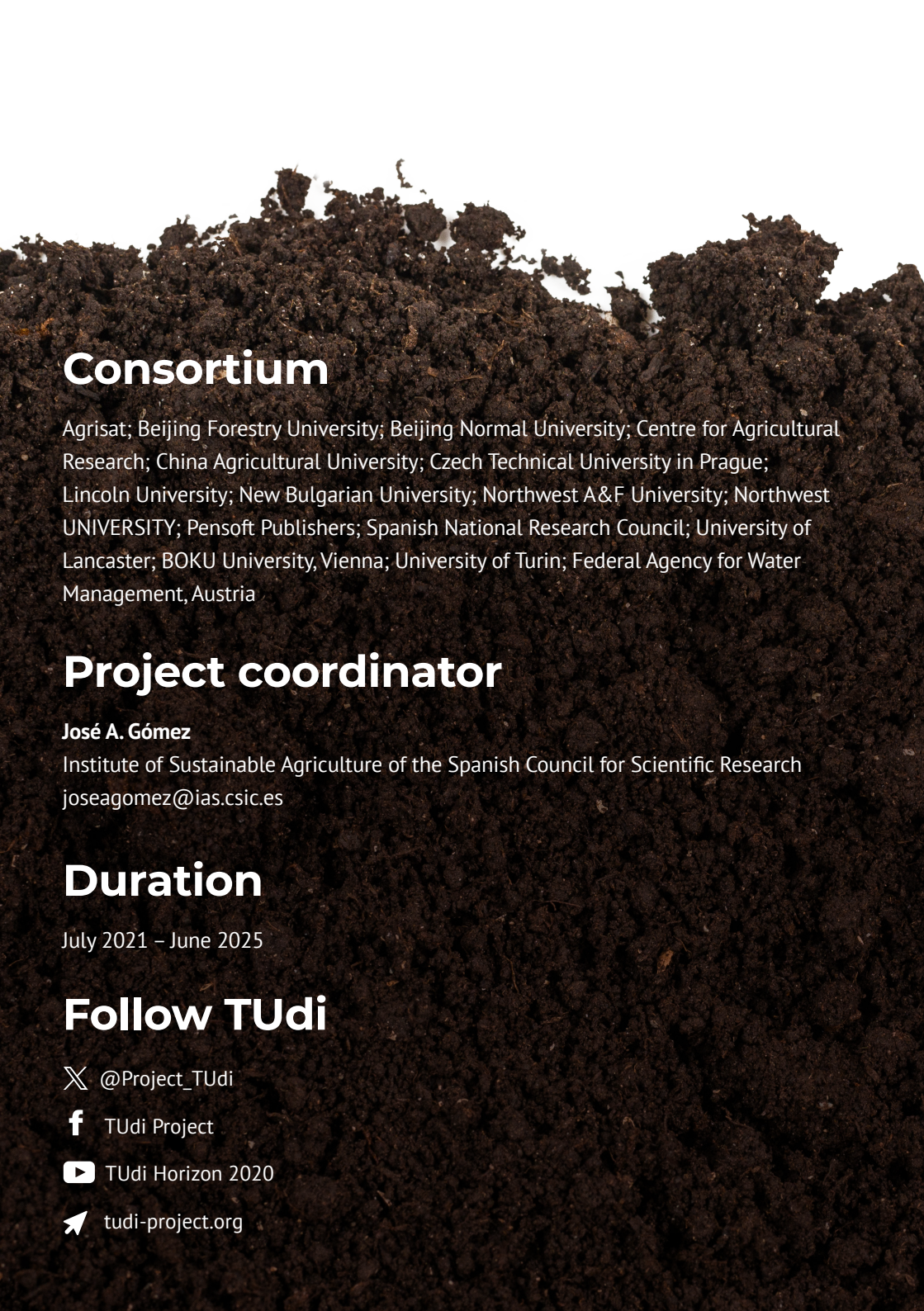
околната среда, причинени от техния органичен характер, който води до бавно освобождаване на някои хранителни вещества, понякога несинхронизирано с усвояването им от културите, и от дисбаланса на хранителните вещества, който може да възникне от неправилното изчисляване на нуждите на растенията. Земеделските стопани трябва да са наясно с високата хранителна стойност на животинския тор и да оценяват правилно приноса му към храненето на културите чрез план за управление на торовете.



Обобщаваща таблица

	Оценка	Коментари
Общо състояние на почвата	***	
Водно-физични свойства на почвата	-	
Структура на почвата	***	
Ерозионност	*	
Баланс на хранителните вещества	**	
Почвени микроорганизми	***	
Практическа приложимост	**	В зависимост от местната наличност на оборски тор
Икономическа ефективност	***	





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