

El paper de l'agricultura en les emissions de gasos d'efecte hivernacle

abr. 28, 2021 |

L'evolució de les emissions de certs gasos atmosfèrics a Catalunya, si s'observen les dades globals, sembla que va lligada amb l'activitat econòmica. La reducció de la producció arran de la crisi econòmica de l'any 2008 així ho demostrava, amb una disminució dràstica de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH). La recuperació econòmica dels anys que van seguir a aquella crisi reflectia una tendència de nou a l'alça en l'emissió d'aquests gasos (OCCC, 2020). L'impacte del confinament de la població i de la parada en l'activitat productiva durant el passat 2020 han ocasionat de nou una certa davallada en la seva emissió, tot i que un cop més, ja s'està tornant als nivells previs a la pandèmia, segons indica l'Organització Meteorològica Mundial (OMM, 2020).

Ara bé, cal preguntar-se quin paper juguen l'agricultura i la ramaderia en el conjunt de les emissions atmosfèriques generades. En primer lloc, cal diferenciar l'emissió d'amoníac (NH_3) (veure [butlletí de novembre de 2019](#)) de l'emissió directa de GEH. En aquest article es farà ressò del paper de l'agricultura en relació amb l'emissió d'aquest segon grup de gasos, entre els quals hi ha el diòxid de carboni (CO_2), el metà (CH_4) i l'òxid nitrós (N_2O) els quals, en les concentracions atmosfèriques actuals, constitueixen els principals contribuents a l'escalfament global del planeta.

LA CONTRIBUCIÓ DEL SECTOR AGRARI EN LES EMISSIONS DE GASOS D'EFFECTE HIVERNACLE

Segons l'[Oficina Catalana del Canvi Climàtic](#) (OCCC), el sector industrial i el transport van ser els responsables de més de la meitat de les emissions de GEH a Catalunya l'any 2018 (31% i 29% de les emissions totals, respectivament), seguits del sector energètic (14%). Així doncs, l'agricultura i ramaderia (12%) es mantenen en la quarta posició des de fa molts anys i amb valors entorn de les 5,1 milions de tones de $\text{CO}_2 \text{ eq}$.

Figura 1. Distribució de les emissions de GEH per àmbits d'activitat a Catalunya. Any 2018 (Font: OCCC, 2020)

INCIDÈNCIA DE LES ACTIVITATS AGRÍCOLES I RAMADERES EN LES EMISSIONS

Les dades contemplades per àmbit d'activitat que fan referència a *Agricultura i Ramaderia* engloben aquelles emissions de GEH que es produeixen en activitats de l'agricultura, la silvicultura, l'aqüicultura i la ramaderia. Inclouen tant les emissions directes resultants, per exemple, de la gestió de purins i fems, com les indirectes generades, per exemple, per l'ús de combustibles fòssils en l'exercici d'aquestes activitats.

Atenent a les dades facilitades per l'OCCC (Figura 2), es pot entreveure com les emissions de GEH generades al sector agrari tenen una forta relació amb la cabana ramadera del país. En termes generals, la majoria de les emissions són originades com a conseqüència de la gestió del bestiar, i estan associades a la gestió dels purins i fems, i a la fermentació entèrica. No obstant això, l'agricultura també hi té un pes important i, consegüentment, comparteix part de la responsabilitat de reducció de l'impacte que origina la seva activitat.

Figura 2. Distribució de les emissions de GEH normalitzades a CO₂ equivalents procedents de les activitats vinculades a l'agricultura i a la ramaderia corresponents a l'any 2018 (Font: Elaboració pròpia a partir de l'Informe de progrés del compliment dels objectius de reducció d'emissions de GEH - OCCC, 2020)

PRÀCTIQUES AGRÍCOLES QUE PODEN AJUDAR A REDUIR LES EMISSIONS

Les emissions de GEH a Catalunya atribuïdes a l'activitat agrícola són rellevants, motiu pel qual no s'han de menystenir. La major part d'aquestes es deuen a l'emissió d'òxid nitrós (N₂O) dels sòls lligada amb l'aplicació de fertilitzants nitrogenats, i també a l'emissió de diòxid de carboni (CO₂) vinculada amb la utilització de combustibles fòssils i amb la descomposició de la matèria orgànica dels sòls. El gas metà (CH₄) té menys pes en les emissions associades a l'agricultura (ben al contrari de la ramaderia) i es deu essencialment al cultiu de l'arròs en condicions d'inundació.

A continuació es detalla un seguit de pràctiques agrícoles que poden ser d'utilitat de cara a la reducció de l'emissió dels gasos esmentats:

Maneig de la fertilització

- Ajustar la fertilització nitrogenada als requeriments del cultius evitant aplicacions per excés i fent disminuir la quantitat de N no aprofitada pel cultiu, de la que una part es podria emetre en forma de N₂. Aquest grup de mesures requereix el coneixement del

rendiment potencial del cultiu i del contingut de nitrogen mineral del sòl. També cal veure aquesta pràctica com una oportunitat per reduir els costos lligats a l'aplicació ineficient de fertilitzants.

- Aportar el nutrients considerant el ritme d'extraccions del cultiu, fent coincidir la disponibilitat dels nutrients aportats amb els períodes d'absorció activa. Per aconseguir-ho, es poden fraccionar les aplicacions de fertilitzants o utilitzar fertilitzants d'alliberació lenta amb l'ús d'inhibidors de la nitrificació o de la ureasa.
- Aplicar productes fertilitzants orgànics en substitució dels fertilitzants nitrogenats de síntesi (fertilitzants minerals), ja que normalment els primers reciclen el N de la producció agro-ramadera (dejeccions ramaderes), l'alliberen de forma esglaonada pels cultius i aporten més matèria orgànica als sòls. Per contra, la síntesi d'adobs minerals comporta més emissions d'aquests gasos
- Prioritzar la fertilització amb productes orgànics que hagin rebut un tractament, atès que permeten un millor control de la fertilització i redueixen els riscos de pèrdues de nutrients en forma de GEH. Aquests tractaments poden ser molt simples, com el compostatge o la separació de fraccions sòlides i líquides, o tenir més requeriments com la digestió anaeròbia o l'acidificació.

Maneig del reg

- En cas de ser possible, la fertirrigació condueix a una major eficiència de l'aplicació del N i el reg localitzat permet un contingut d'humitat al sòl adequat pel cultiu minimitzant, al mateix temps, un excés d'aigua que afavoreix les condicions per a la formació de N_2 . D'altra banda, aquests sistemes també redueixen les emissions de N_2O indirectes associades al rentat de nitrats que acaba formant part de les aigües.
- Adoptar sistemes de reg que permetin l'aeració del sòl durant el cultiu de l'arròs, com el reg intermitent, ja que permeten disminuir els períodes d'inundació que condueix a la formació i emissió de CH_4 .

Diversificació dels sistemes de cultiu

- Incloure lleguminoses a les rotacions de cultius com a cultiu principal, doble cultiu o cultiu coberta o captador, comporta una disminució significativa de les necessitats de fertilitzant nitrogenat tant durant el cultiu d'aquesta com en el cultiu posterior. Alhora, aquests sistemes fan un millor ús del nitrogen. En conseqüència, es redueixen tant les emissions directes de N_2O del sòl i de CO_2 emès durant la síntesi de fertilitzant si aquest és mineral, com les indirectes de N_2O degut a unes menors pèrdues de N per lixiviació

i/o volatilització.



Fotografia 1. Sembra de soja i panís sobre coberta de sègol acabada amb corró laminat (Jolbertal SL, Sucs, Lleida) (Foto: Daniel Plaza).

Maneig del sòl, de les restes vegetals i utilització de fitosanitaris.

- Evitar un treball intensiu del sòl, implementant tècniques com l'agricultura de conservació basada en la sembra directa o el mínim treball del sòl, mantenint el sòl cobert per a reduir la pèrdua de matèria orgànica del sòl en forma d'emissions de CO_2 i l'erosió del sòl. Alhora, aquestes tècniques requereixen d'una quantitat menor de combustible, reduint costos i minimitzant l'emissió de CO_2 a l'atmosfera.
- Incorporar les restes vegetals disponibles per incrementar la matèria orgànica del sòl. Considerar també aquelles restes vegetals que venen de l'agroindústria i que poden fer-se servir com a esmenes orgàniques, per exemple el biocarbó (altrement conegut com "biochar"). En el cas de l'arròs, però, la utilització de restes vegetals afavoreix les emissions de CH_4 pel que hem d'evitar que aquesta pràctica coincideixi amb camps inundats.
- L'ús de productes fitosanitaris també té un efecte indirecte degut a les emissions generades durant la seva síntesi, per la qual cosa s'aconsella utilitzar-los racionalment.

Consum d'energia

- La renovació del parc de maquinària agrícola busca reduir les emissions de gasos com ara el CO_2 , N_2O , així com de material particulat (PM), entre d'altres. D'aquesta manera, els tractors i la resta d'equips consumeixen menys combustible i són més eficients energèticament.
- El consum energètic en maquinària fixa instal·lada a l'explotació agrícola, com ara les bombes per al reg o les calderes de combustió, també contribueixen a les emissions de gasos a l'atmosfera, motiu pel qual han d'anar sent substituïdes per altres més eficients.
- De manera indirecta, la utilització de pràctiques agrícoles que facin un ús més eficient dels recursos també comporten una menor despesa de combustible fòssil i, per tant,

d'emissions directes de CO₂ a l'atmosfera. En serien exemples la ja mencionada agricultura de conservació (en tant que agrupa o redueix labors), l'agricultura de precisió (amb la utilització de GPS, dosificació variable, control de flotes o qualsevol altra millora tecnològica), l'agricultura basada en la reutilització dels recursos locals (bioeconomia), entre d'altres.

INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

[La volatilització d'amoníac, què és i com reduir-la](#)

Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC). 2020. Informe de progrés del compliment dels objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte hivernacle. Avaluació de les emissions de GEH a Catalunya, 1990-2018. <http://canviclimatic.gencat.cat>

[Optimitzar l'eficiència productiva per la reducció de gasos d'efecte hivernacle en cultius extensius](#)

Organització Meteorològica Mundial (OMM). 2020. <https://public.wmo.int/es>



Universitat
de Lleida



AUTORS

CARLOS ORTIZ
IRTA Programa de Cultius Extensius
Sostenibles (Mas Badia)

JORDI DOLTRA
IRTA Programa de Cultius Extensius
Sostenibles (Mas Badia)

DANIEL PLAZA BONILLA
Dpt. de Producció Vegetal y Ciència Forestal.
Universitat de Lleida. Centre Agrotecnio.