

Optimitzar l'eficiència productiva per la reducció de gasos d'efecte hivernacle en cultius extensius

Mitigació i adaptació

L'increment de la freqüència d'esdeveniments extrems, com la durada i intensitat de pluges que condicionen la sembra i maneig del cultius d'hivern d'aquesta campanya (veieu Serra i Domingo en el passat extensius.cat del mes de desembre), són un exemple dels riscos dels efectes previstos del canvi climàtic en les regions Mediterrànies ([Barrera Escoda i Cunillera, 2011](#)). Precisament, aquestes regions tenen una elevada vulnerabilitat a l'increment global de la temperatura produïda per les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH). Per tant, reduir les emissions de GEH, afavoreix particularment l'agricultura Mediterrània ([IPCC, 2018](#)).

A nivell de camp, és un requisit combinar les pràctiques que comporten una reducció de les emissions de GEH i, a més, són compatibles amb un increment en la eficiència productiva, amb aquelles estratègies d'adaptació del cultiu a les variacions climàtiques.

Segons un informe recent de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic ([OCC, 2018](#)) les emissions del sector de l'agricultura representarien el 8% de les emissions de GEH totals a Catalunya, principalment degudes a la producció de metà (CH₄) dels fems. D'altra banda, les emissions d'òxid nitrós (N₂O) tenen un poder

d'escalfament que gairebé multiplica per tres-cents el del diòxid de carboni (CO₂) i un 65% tindrien lloc als sòls agrícoles. Per tant, la gestió de fems i l'aplicació de fertilitzants nitrogenats són elements clau per reduir la intensitat d'aquestes emissions.

Les condicions edàfiques i climàtiques condicionen les estratègies òptimes de mitigació

En ambients secs, sense aplicació de reg, les emissions en cultius extensius són normalment baixes i, en general, estan relacionades amb el maneig del sòl i amb la gestió de la fertilització nitrogenada. El conreu reduït o nul (sembra directa), la introducció de lleguminoses en les rotacions i un bon maneig de residus i subproductes poden afavorir la millora de la matèria orgànica al sòl en aquestes àrees essent algunes d'aquestes mesures recollides en iniciatives globals per lluitar contra el canvi climàtic com la iniciativa 4×1000 (<https://www.4p1000.org/es>) impulsada per França. En aquesta línia [Plaza-Bonilla i col. \(2014\)](#) varen observar una reducció del 50% de les emissions de N₂O a l'adaptar la dosi i el moment d'aplicació del fertilitzant nitrogenat en zones semi-àrides de la vall de l'Ebre. Cal balancejar, però, la reducció d'emissions amb aspectes productius (rendiments, maneig de males herbes, costos d'aplicació, disponibilitat de productes per a esmenes o adobs orgànics, etc.) per avaluar l'eficiència real de mitigació d'aquestes mesures ([Sanz-Cobeña i col., 2017](#)). Per exemple, projeccions a partir de dades d'un experiment de camp dut a terme a Agramunt (Urgell) per part del grup de recerca en Agronomia i Medi Ambient en Sistemes Agrícoles Mediterranis indiquen una reducció de la quantitat d'N₂O emès per a produir un kilogram d'ordi d'entre 2.8 i 3.3 vegades a l'utilitzar sembra directa en comparació amb el conreu intensiu amb arreu de pales ([Plaza-Bonilla i col., 2018](#)), degut, majoritàriament, a l'increment de producció gràcies a la major conservació d'aigua al sòl.



Degut als requeriments d'humitat al sòl dels processos biogeoquímics que culminen en la formació del N_2O , via nitrificació o denitrificació, és en ambients mediterranis humits i en cultius de regadiu on es troba el major potencial d'emissions directes de GEH en cultius extensius. Per tant, una òptima gestió del reg i de l'adobat nitrogenat és essencial per atenuar les emissions de GEH en cultius extensius en aquests ambients productius. Segons la revisió de [Sanz-Cobeña i col. \(2017\)](#) **la gestió de la fertilització i del reg podrien reduir entre un 30% i un 70% les emissions directes de N_2O del sòl**. En aquest sentit les pràctiques que més sincronitzen i ajusten dinàmicament l'aplicació d'aigua i nitrogen als requeriments dels cultiu, afavoreixen no solament l'eficiència productiva o la reducció de les pèrdues de nutrients del sòl sinó també la mitigació del canvi climàtic degut a una reducció de les emissions directes

(N₂O) i indirectes degudes a la volatilització d'amoníac i a la lixiviació de nitrats. El fraccionament de la fertilització, l'ús d'inhibidors de la ureasa i la nitrificació, els adobs d'alliberació lenta o l'ús de fertilitzants orgànics i la reducció del minerals són tècniques que no requereixen un canvi estructural, com seria la implementació de tecnologies de reg localitzat i la fertirrigació, però que també tenen un elevat potencial per reduir les emissions de GEH dels cultius extensius. La modificació del sistema de cultiu per a fer-lo més eficient en l'ús del nitrogen i l'aigua mitjançant l'establiment de dobles collites, la introducció de lleguminoses i la implantació de cultius captadors es mostra com una altra estratègia de mitigació i adaptació que ha de ser dissenyada i avaluada a les condicions locals.

Mitigació potencial i efectiva

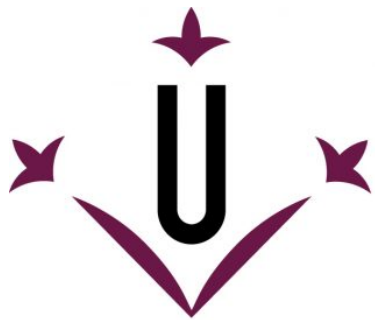
Es important que les estratègies i mesures de mitigació de GEH durant el cultiu no tinguin un efecte contrari en altres etapes productives. És per això que cal una bona planificació i integració del maneig del cultiu, del maneig post-collita i del disseny de la rotació de forma que s'eviti una acumulació al sòl de nitrogen en formes minerals (nitrat o amoni) que sigui desacoblada de les necessitats del cultiu o en època de risc de lixiviació. A més cal tenir present efectes en altres possibles contaminants com el CH₄, l'amoníac, el CO₂ o el fòsfor.

La sensibilització per a la formació, la capacitació i l'adopció de les mesures, fonamentals per a una mitigació efectiva, passen per avaluar quins són els beneficis i costos de la seva implementació pràctica, incloent un bon coneixement del potencial productiu així com dels incentius que es poden derivar de l'aplicació de mesures ambientals (administracions, mercats, consumidors, etc.).

Jordi Doltra -IRTA Mas Badia

Daniel Plaza Bonilla - Departament de Producció Vegetal i Ciència Forestal,
Universitat de Lleida.

Fundació **MAS BADIA**
Estació Experimental Agrícola



Universitat de Lleida
Grup de Recerca
Agronomia i Medi Ambient en
Sistemes Agrícoles Mediterranis

remedia

RED CIENTÍFICA DE MITIGACIÓN DE EMISIONES
DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL
SECTOR AGROFORESTAL
