

Millora de la fertilització i del reg en conreus d'horta



Borja Camí i Marnet
ADV Fruïters del Baix Llobregat
Parc Agrari del Baix Llobregat

borjacami@gmail.com
adv@fruitsdelbaix.cat

1. RESUM

Els sòls de les finques agrícoles al Parc Agrari del Baix Llobregat mostra un contingut molt elevat dels anomenats macronutrients, sovint molt sobrepassat del que es podria considerar un sòl fèrtil des d'aquest punt de vista. Tot i això, la tasca per racionalitzar la utilització d'adobs és percebuda per la majoria de pagesos com un risc elevat, ja que en molts casos la recomanació tècnica hauria de ser la de no aplicar adobs rics en NPK, Ca, Mg... Més aviat, els problemes nutricionals que tenim puntualment són deguts a una mala assimilació o traslocació del calci i del bor en períodes de temperatures elevades i en varietats sensibles, com el "cul cagat" del tomàquet. En el cas del nitrògen, al ser tan dinàmic al sòl, també pensem que podria frenar la producció si no s'aplica puntualment. Tot i això, donem molta importància a les pràctiques per recuperar, mantenir i millorar la fertilitat natural del sòl: aplicació d'esmenes orgàniques amb finalitats diverses, afavorir un bon desenvolupament radicular, l'acavallament, la gestió del reg, treball del sòl menys agressiu, les rotacions de cultiu, reducció dels pesticides...

Concretament, les accions que s'han dut a terme amb els pagesos són la reducció total o parcial de l'adobat mieneral, o substitució per un equivalent nitrogenat simple, la introducció d'un adobat en verd de primavera a base d'erb i blat segoler i la utilització de tenisòmetres com a complement de gestió en reg localitzat. També hi ha un hivernacle pilot de tomàquet on s'han seguit amb detall totes aquestes accions. La repercussió en la productivitat dels cultius ha estat molt positiva.

2. INTRODUCCIÓ

Les pràctiques de fertilització i de reg estan molt lligades a un desenvolupament equilibrat del cultiu, i per tant, a un estat més o menys susceptible de la planta a ser malmesa per una determinada plaga o malaltia. Pensem que el punt de mira ha de ser el de recuperar i afavorir la fertilitat natural de cada sòl. Es volen prevenir de base problemes habituals com el mildiu de coll de les tomaqueres propiciat per un entollament del camp, uns nivells molt elevats de pugó en enciam degut a l'excés de l'adobat nitrogenat, l'aparició de BER o "cul cagat" en tomàquet i pebrot degut a una mala formació del sistema radicular i un reg deficient que propicien una mala assimilació i traslocació del calci i el bor fins al fruit, i un llarg etc.

Els sòls dedicats a l'horta del Pla i el Delta del Baix Llobregat són profunds, amb un elevat contingut de lloms, uns nivells variables però en general mitjans de matèria orgànica (2-3%) i un elevat contingut de potassi i sodi degut a l'històric contingut de sals del riu Llobregat. En general es tracten de sòls fèrtils a nivell mineral, calcaris, de pH entre 7,8 i 8,3. Tot i els desequilibris provocats pels excessos d'alguns elements pensem que és totalment innecessari aportar més adobs minerals, almenys durant les pròximes dècades... En aquest sentit la dinàmica del nitrògen queda pendent de molts factors ambientals i culturals, i seria l'únic fertilitzant que recomanem aportar en quantitats raonades als casos que pensem que pot actuar com a limitant de la producció.

Volem enfocar la fertilització amb perspectiva: la relació entre les arrels, el sòl, els microorganismes, l'aigua i l'aire. Sobretot tenint en compte que els nostres sòls tendeixen a compactar-se. Per tant pensem que una part important de l'esforç s'ha de centrar en millorar-ne l'estructura a través de l'increment de matèria orgànica estable, l'estimulació de l'activitat microbiana del sòl, les rotacions de cultiu, els adobats en verd, esmicolant la terra adequadament amb un bon treball del sòl, fent uns bons cavallons, no aportant nutrients que ja tenim en excés, regant adequadament, el trasplant, reduint els herbicides, i un llarg etc. Al final veiem que els cultius amb més bons rendiments són aquells que s'han "pujat bé", i no aquells on s'hi ha afegit més quantitat d'adob.

3. OBJECTIUS

1. Restricció de l'adobat mineral a possibles aportacions de nitrogen
2. Ampliació de la gamma d'adobats en verd que ja coneixen els pagesos, incloent-hi cereals i lleguminoses a primavera
3. Complement a la gestió del reg per degoteig: utilització de tensiòmetres
4. Assessorament reg i fertilització hivernacle pilot Joan Torras

4. MATERIAL I MÈTODES

Ja comptem amb diferents anàlisis de sòls dels pagesos de l'ADV. Per fer un seguiment del nitrògen s'utilitzarà puntualment el Nitratecheck que permet mesurar el contingut de nitrogen nítric.

A nivell de reducció de l'adobat es treballa en totes les finques en general, és a dir, discutint amb el pagès i proposant-li que redueixi paulatinament les dosis aplicades. També hi ha la opció de demanar-li que deixi un tros del camp sense aplicar res, o bé que substitueixi la dosi de l'adob complex per l'equivalent en nitrògen en un de simple. En els sistemes de reg per degoteig amb opció de fertirrigació també es redueixen dràsticament les quantitats aportades. En tot aquest procés tenim en compte les referències dels diversos assajos que es fan sobre dosis de N, que apuntarien a quantitats aportades de 50-200 UF / Ha en les nostres condicions.

A nivell d'adobats en verd s'elabora una fitxa pels pagesos amb diferents opcions segons les necessitats de cada terreny i les rotacions que s'hi fan. Crucíferes amb arrels pivotants per descompactar i recircular nutrients, també per biofumigar, cereals que lignifiquen i lleguminoses que fixen nitrògen atmosfèric.

Els tensiòmetres només s'han instal·lat en algunes finques amb reg localitzat on anteriorment s'havien detectat problemes de reg. Se li explica al pagès entre quin rang de mesures s'ha de mantenir el manòmetre, i el tècnic en fa la instal·lació, supervisió i manteniment. Setmanalment a la mateixa hora es pren la mesura del manòmetre i es parla amb el pagès de la gestió del reg durant aquella setmana.

5. RESULTATS

Reduccions adobat mineral

En totes les plantades on s'han reduït o eliminat per complet els aportats d'adobs minerals complexos el grau de satisfacció del pagès i del tècnic és alt. La pràctica de substituir una dosi "equivalent" de nitrogen en adob simple també ha sigut satisfactòria, aportant 40-50 UF N per adobada, realitzant una aplicació o excepcionalment dues per cultiu. Altres pagesos han cultivat enciams i bràssiques sense ni un gram d'adob amb uns rendiments excel·lents, sobretot a les plantades de tardor que venen del guaret estival (2-4 mesos). Alguns havien fet adobs en verd a la primavera o escampat fems en 2-3 anys de rotació. També hem vist pujar cultius de tomàquet d'exterior amb produccions altíssimes només amb una aportació de fems i una molt bona acavallonada.

La majoria de pagesos de l'ADV van seguint aquests criteris, donant una major importància a l'adobat orgànic, al reg i a les bones pràctiques agronòmiques com l'acavallonament. L'objectiu és reforçar la gestió del sòl amb el maneig cultural i la matèria orgànica, en detriment dels esforços econòmics que suposa aplicar molts adobs minerals. A més, juntament amb un acotament del reg podem anar minvant els efectes nocius de la compactació del sòl.

Pagesos: tots



Adob en verd de primavera

Hi ha parcel·les que a partir de gener-març comencen a quedar lliures de cultiu, fins al juliol-agost que no es torna a plantar. Molt sovint provenen de cultius de bràssiques o enciam. Aquest any es va sembrar una associació d'erb i blat segoler (65 + 100 kg/ha) durant el mes de març, recomanats per pagesos experts en extensius, ja que buscàvem espècies autòctones de cereals i lleguminoses el més tardanes possibles.

A manca de maquinària específica la llavor es va escampar a mà o amb l'abonadora pendular, passant superficialment una eina de treball vertical per enterrar-la. La pròpia saó de la terra i les pluges van ser suficients pel reg. La biomassa va ser moderada i el control d'advertícies molt correcte. El cultiu es va incorporar a principis de juny, 2 mesos després de la sembra, a l'inici de floració del blat segoler i de l'erb. Es va acomplir l'objectiu d'introduir a la rotació famílies botàniques poc cultivades a la zona, cereals que lignifiquen i lleguminoses fixadores de nitrogen atmosfèric.

Pagesos: Carlos Olivé, Joan Portillo, Lluís Solanas



Utilització de tensiòmetres

A cada cultiu s'han instal·lat dos tensiòmetres, a 30 i a 45 cm de profunditat. L'interval de lectures al manòmetre que el tècnic ha recomanat al pagès és de 15-30 kPa, segons el desenvolupament del cultiu. Hem de tenir en compte que els sòls són de textura franc-llimosa amb una tendència a la compactació. Un aspecte important és que mantenint el sòl amb aquest grau d'humitat mai s'han detectat situacions d'asfíxia, equivalents a lectures per sota de 10 kPa, que si s'havien produït anys anteriors amb el mateix pagès. Això és respecte els pagesos que reguen molt, però també s'han corregit situacions amb pagesos que regaven poc.



Fotos: cultiu associat d'erb i blat segoler durant els mesos d'abril i maig i la seva incorporació com adob en verd

Les produccions han sigut molt satisfactòries pel sol fet de corregir el reg gràcies a la lectura del tensiòmetre, com un element més en la decisió de la dosi i la freqüència de reg. El tensiòmetre més profund ens ha permès detectar la idoneïtat del binomi, és a dir, si aquest estava excessivament humit doncs es corregeix reduïnt la dosi de reg aplicada a més freqüència, i a la inversa. Per tant també és útil quan es fan regs abundants per rentar les sals.



El seguiment de la humitat del sòl ens ha permès corregir problemes de quallat en carbassó o prevenir un excés de reg en tomaquera, en pagesos que normalment tenien aquests problemes. Un cultiu en què també estem especialment satisfets és el pebrot verd a la finca d'en Jaume Carol, doncs és sabut que és molt sensible tant al mildiu de coll com al desequilibri nutricional que ocasiona les taques marrons al fruit, com el cul cagat del tomàquet. La correcta gestió del reg en un cultiu d'exterior amb encoixinat plàstic ha permès passar tot el cicle produïu amb un adobat nitrogenat de suport, sense cap ni una baixa de mildiu de coll ni cap incidència remarcable de fisiopaties. A més, no s'ha realitzat cap tractament fitosanitari.



Pagesos: Jaume Carol, Joan Torras, Rafael Navarro, Josep Pascual, Cal Rosset, Cal Garbella, Associació Trace, Lluís Fisas, Jaume Magrans

Assessorament reg i fertilització hivernacle pilot Joan Torras

A la finca d'en Joan Torras s'ha realitzat un assessorament pilot en l'hivernacle de tomàquet primerenc, realitzant recomanacions culturals, de reg i d'adobat. Recordar que és un hivernacle en rotació amb adob en verd de tardor-hivern des de fa uns anys, on es rega a manta almenys 3 vegades durant l'any per incorporar les restes vegetals (cultiu inclòs). Això permet conservar i millorar l'estructura del sòl alhora que les sals es renten a capes més profundes. Fa anys que no es desinfecta amb cap producte químic, més que la biofumigació amb nap i rave farratger en els primers anys.

Les pràctiques culturals de l'acavallament i el fet de situar la manguera de goter lluny del coll de la planta han permès prescindir per complet de qualsevol aplicació de fungicida

químic al sòl o al coll de la planta. Després de l'acavallament es va posar un plàstic per evitar les adventícies. A mode preventiu, es van aplicar 1,5 kg / Ha d'un format de *Trichoderma sp* (TUSAL). El resultat és que no hi han hagut baixes de coll remarcables, ni cap mena de problema amb un altre patògen del sòl.

Es va aportar una 3,2 T/Ha de fems compostats a la incorporació de l'adob en verd, que no va créixer massa regular. Amb un 2,5% N, comptem que s'allibera la meitat durant el cultiu, surten 40 UF N-org disponibles pel cultiu. A més, les aplicacions d'adob mineral s'han restringit únicament a donar un complement en nitrogen via fertirrigació. En total s'han aportat 145 UF de nitrogen mineral, 78 UF provinents de l'àcid nítric i 67 UF del nitrat amònic del



33,5%. Aquesta limitació dràstica de l'adobat en conreu intensiu s'ha realitzat en paral·lel a una millora en la gestió del reg localitzat mitjançant la utilització de tensiòmetres (2 per hivernacle, a 30 i 45 cm de profunditat). El resultat productiu ha sigut molt bo en general, tot i que hi han hagut uns petits fallos de quallat entre el 4rt i 5è pom, probablement degut a una manca de reg puntual que es va detectar però que no es va corregir fins més tard.

Amb els nutrients que ja porta l'aigua i la dosi de reg que hem mesurat hi ha uns aports de 68 UF K₂O i de 1583 UF CaO.

S'ha regat un total de 328 L/m², o bé 167 L/planta. Recordem que part del cultiu ha sigut amb encoixinat plàstic. Guiats per les lectures dels manòmetres dels tensiòmetres no s'ha arribat en cap moment a una situació greu d'asfíxia d'arrel, procurant mantenir-los entre 20 i 30 kPa durant l'establiment del cultiu i entre 15-25 kPa durant l'engrossiment del fruit i la collita (**Figura 1**). Les variacions en el manòmetre superficial sempre han sigut majors que el profund, i ens han guiat en la gestió diària del reg. El manòmetre més profund ens ha permès detectar quan s'havia de realitzar un reg més abundant per recarregar la capa més profunda d'exploració radicular, alhora que es rentaven les sals, però evitant excessos.

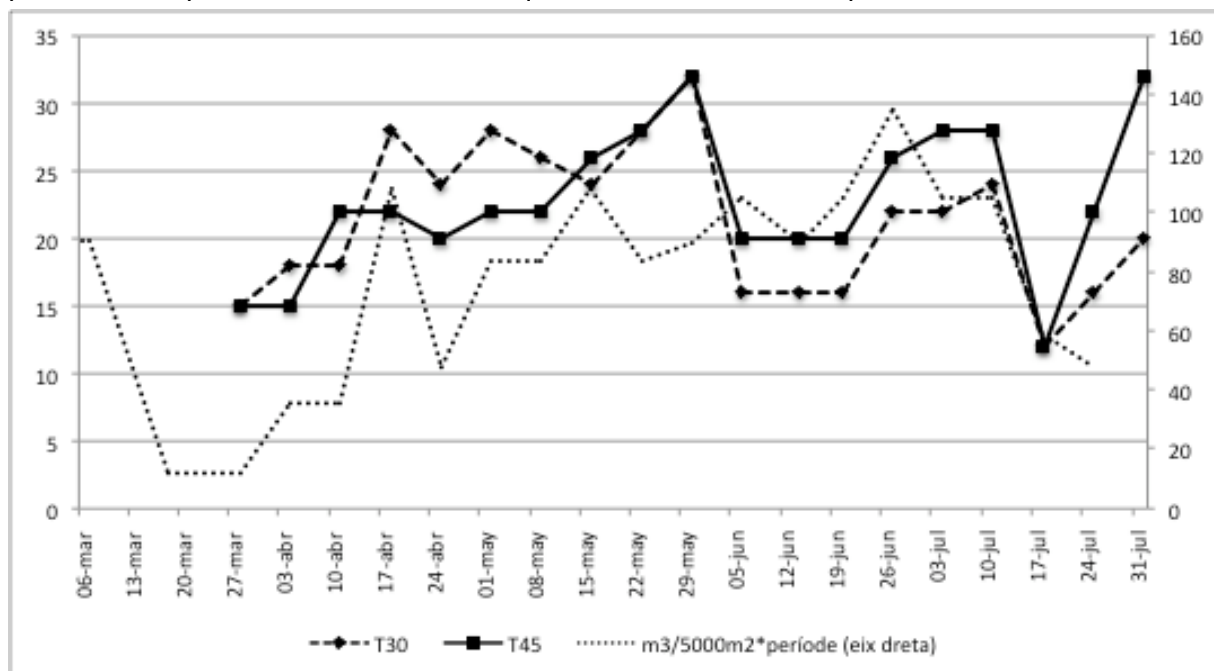


Figura 1: lectures dels 2 tensiòmetres (kPa) situats a 30 i 45 cm de profunditat. Eix vertical dret: dosis de reg (m³ per setmana) per a tota la superfície de cultiu (5000 m²)

La producció ha sigut mitja-alta en les quatre varietats: verd, branca, pera i pera de girona. Gairebé no s'ha detectat cap fisiopatia causada pel maneig de reg, excepte l'esmentat petit fallo en el quallat del 4rt-5è pom, i un altre durant una setmana de dies núvol que no es va reduir el reg. La qualitat de la collita ha sigut bona segons el pagès, els poms de més amunt també s'han obtingut calibres mitjans i grans. El vigor de les plantes ha sigut normal, presentant follatges raonables en comparació a altres hivernacles que s'adoben en excés.

6. CONCLUSIONS

- La reducció de l'adobat mineral no ha compromès la producció. Especialment s'han suprimit les aportacions de macronutrients, excepte alguns casos en que s'apliquen adobs nitrogenats en quantitats raonades
- El cultiu associat d'erb i de blat segoler per adob en verd s'ha desenvolupat correctament, tot i no crear una elevada biomassa, ha complert la funció de cobrir i enriquir el terreny durant 2 mesos a la primavera
- La utilització de tensiòmetres per mesurar el grau d'humitat del sòl en parcel·les amb reg localitzat ha donat un bon resultat productiu, s'han evitat patologies i fisiopaties que s'en deriven directament, i ha servit com a complement per establir un criteri més raonat en el reg
- L'hivernacle pilot d'en Joan Torras mostra els resultats d'un canvi de paradigma de l'elevat consum d'insums, a la gestió més orgànica i acurada dels aspectes agronòmics, que es tradueixen al final en un bon rendiment del cultiu