

Mètodes de lluita antigranissada

José Fenollar Moncho

Professor de Ciències · IES Can Roca · Terrassa

Les tempestes de graníssol constitueixen un dels riscos climàtics més perjudicials per a l'activitat agrària de les terres valencianes. Amb un calendari de risc que es perllonga entre l'abril i l'octubre, les diferents comarques pateixen, amb divers grau d'incidència, les conseqüències d'aquest fenomen meteorològic. Tàlveg i depressions fredes en altitud generades per expansió de masses d'aire fredes de procedència diversa —polars i àrtiques— són la causa meteorològica que motiva el desenvolupament de potents nuclis convectius amb precipitació de granís (Olcina et al., 1998). A principi del segle XX va estar en auge el canó o bé els coets granífugs (que es llançaven contra els núvols tempestuosos en apropar-se als camps cultivats), sobretot per agricultors i persones relacionades amb l'agricultura de zones especialment castigades per aquest fenomen atmosfèric (García, 1964).

Mètodes de lluita antigranissada

Des dels temps més antics, l'home lluita contra les tempestes de pedra amb els mitjans de què disposa en cada moment, des d'inofensives fletxes i tocs de campanes fins a l'ús de canons i coets, quan va aparèixer la pólvora, que van créixer en mida i forma, però no en eficàcia (Esteban, 1975).

Tot i això, l'ésser humà ha treballat i estudiat per desentranyar i explicar el que passa al complicat interior del núvol tempestuós i determinar el mètode més eficaç per evitar el perill del granís. A continuació es descriuen els procediments més comunament emprats per a lluitar contra el graníssol:

Coets granífugs

Coets portadors d'àcid clorosulfònic

Sembra de núvols amb nuclis de iodur de plata:

Cremadors de carbó activat de iodur de plata

Generadors de iodur de plata dissolt en acetona

Ús d'avions que deixen al núvol el iodur de plata

Instal·lació de xarxes

El coet granífug

Potser un dels procediments de defensa antigranissada més arrelats és el coet. La seua eficàcia, molt dubtosa, es considera que resideix en l'ona expansiva creada per l'explosió. L'energia d'un núvol tempestuós és comparable a la de diverses bombes atòmiques, i no sembla lògic lluitar-hi amb una energia tan petita com la que genera l'ona expansiva. No podem deixar

d'indicar, d'altra banda, la cura que cal tenir en el maneig d'aquests coets potents.

El coet portador d'àcid clorosulfònic

Aquest tipus de coet té una càrrega de TNT i és portador d'una ampolla d'àcid clorosulfònic. Aquest àcid, en un ambient molt humit, es desdobla en àcid sulfònic i àcid clorhídric, els quals, alhora, formen ions clorur i sulfat que tenen gran activitat com a nuclis de condensació.

Per a formar una sola gota de pluja és necessari que s'unisquen entre si centenars de milers de les diminutes partícules que formen el núvol.

S'utilitza l'àcid clorosulfònic en virtut que els nuclis de condensació que produeix, ions clorur i sulfat, són en part similars als que existeixen a la atmosfera de forma natural.

Aquest coet arriba a una altitud de 1.000 a 2.000 metres i situa el cap explosiu a l'interior del núvol. La seua càrrega s'estén bruscament en una àrea molt limitada, però la calor despresada facilita la pujada dels nuclis de congelació que formen una bombolla que canalitza un petit corrent ascendent.

Actuant amb oportunitat, s'intervé en la fase de desenvolupament de la xemeneia, abans que arribe la fase de maduresa del núvol, quan ha arribat a l'altura en què es forma l'enclusa tan característica.

En resum, amb l'àcid clorosulfònic es pretén, com amb altres sistemes, que el granís format siga més petit i d'una estructura esponjosa que, indubtablement, farà menys mal als cultius. Aquestes granissades petites poden fondre's en la caiguda i arribar al sòl en forma de pluja.

La sembra de núvols amb nuclis de iodur de plata

El sistema es basa a provocar un augment de nuclis de congelació artificials. Es limita així el creixement del graníssol, i s'evita o s'anul·la l'efecte de la pedra.

Per a fabricar nuclis artificials s'usa el iodur de plata, que té una configuració cristal·lina semblant a la del gel i serveix perfectament com a nucli de cristal·lització. Si hi ha vapor d'aigua en abundància o gotetes d'aigua foses, es formen milions de cristalls de gel. Quan són arrossegats pels corrents ascendants i descendents del cumulonimbe, els cristalls formats són els que capturen les gotetes foses, però com que el nombre de cristalls és molt gran, impedeixen que el creixement siga tal que adquirisca la grandària de pedra de granís.



Figura 1



Figura 2

Els granissos de grandària petita, així formats, en caure cap a la terra es converteixen en líquid, tant pel pas a una zona de temperatura més elevada com per la calor produïda pel fred en les capes d'aire. L'arribada a la terra la fan en forma de gotes d'aigua o granís bla, que no fan malbé les plantes.

De vegades es produeix una aglomeració d'aquests cristalls i es forma un floc de neu o una bola de diversos granissos. No obstant això, la textura és més esponjosa que la del granís normal i, en colpejar amb la terra o amb les plantes, es desfà.

Per a portar el iodur de plata a l'interior del núvol s'usen diversos sistemes, que descriurem a continuació.

Cremadors de carbó activat amb iodur de plata

Els cremadors consten (figura 1), en essència, de dos tubs concèntrics, entre els quals es crema carbó vegetal fins que es posa de color roig viu el tub interior, que és de ferro. En aquest tub interior s'introdueix carbó impregnat de iodur de plata en solució al 2%. Aquest carbó és inalterable amb el temps, però cal evitar que es mulle i que es partisquen els grànuls de carbó.

L'espai entre els dos cilindres s'ompli amb carbó vegetal, la combustió del qual posa roig el cilindre interior que conté el carbó activat amb iodur de plata. La capacitat d'aquest tub interior

és de 3 a 3,5 kg, segons la grandària del carbó.

El vapor de iodur de plata passa novament a sòlid i forma milions de cristalls. Cadascun forma un nucli de congelació que atrau les gotes d'aigua sobrefoses, que formen nombrosos granissos de petita mida i evita que es formen granissos de grans dimensions.

Cada cremador (figura 2) pot cobrir una superfície mitjana de 15 quilòmetres quadrats, encara que això varia molt amb les condicions atmosfèriques i la configuració del terreny.

El mateix cremador, col·locat al mateix lloc, pot tindre un radi d'acció de 4 a 25 quilòmetres quadrats segons faça poc o molt aire i en un sentit o altre. En això també influeix que tinga de costat una muntanya o estiga situat en terreny pla.

Generadors de iodur de plata dissolt en acetona

El procediment té la mateixa base científica que l'anterior. La diferència es troba en l'aparell que produeix els nuclis de iodur de plata i en la matèria que els proporciona.

Per a l'emissió de nuclis gelats s'utilitza una dissolució de iodur de plata amb acetona.

Un generador produeix més nuclis de congelació que un cremador, no solament perquè la dissolució que utilitza té una major concentració de iodur de plata, sinó perquè aquest té una sublimació més ràpida, o siga, un pas més ràpid de sòlid a vapor.

El radi d'acció d'un generador és de 50 quilòmetres quadrats en bones condicions atmosfèriques i de terreny. Però cal tindre en compte allò que dèiem sobre els cremadors.

Tant amb el sistema de cremadors com amb el de generadors, es tracta d'enriquir de nuclis de congelació artificials les masses ennuvolades de tempesta unes tres o quatre hores abans de descarregar-les per tal d'evitar que hi haja poca quantitat de nuclis de congelació i molta de gotes d'aigua foses.

Ocupació d'avions que deixen al núvol el iodur de plata

La utilització d'avions, amb els quals arribar a la zona precisa, és un altre sistema d'inocular els nuclis de congelació al núvol en què es forma el granís.

Instal·lació de xarxes

Un altre sistema de defensa antigranissada consisteix a evitar l'impacte directe de la pedra de granísol contra la planta. Això s'obté mitjançant la instal·lació al camp d'autèntics tendals de material plàstic mantinguts per suports de ferro.

BIBLIOGRAFIA

- Esteban, A. (1975): "Lucha antigranizo", Hojas divulgadoras, núm. 11-12 - 75 HD, Ministeri d'Agricultura.
- García de Pedraza, L. (1964): "Las tormentas", Hojas divulgadoras, núm. 7-64 H, Ministeri d'Agricultura.
- Olcina J., Rico A. M., Jiménez A. (1998): "Las tormentas de granizo en la Comunidad Valenciana: cartografía de riesgo en la actualidad agraria", Investigaciones geográficas, gener-juny 1998, núm. 19, Institut Universitari de Geografia, Universitat d'Alacant.