

Encoixinats en el cultiu de ceba: plàstic, plàstic biodegradable o paper?

L'ús d'encoixinats en horticultura ecològica és habitual en moltes finques. Si bé el plàstic és el més utilitzat, la seva petjada en el medi pel que fa a la fabricació i també als residus que genera obliga a cercar alternatives similars quant a facilitat de col·locació i d'extracció mecàniques. En aquest article es detallen les observacions fetes en cultiu de ceba per a calçot comparant tres materials possibles, polietilè, plàstic biodegradable i paper.

TEXT: SÍLVIA SANS I DANIEL FENERO. IMATGES: DANIEL FENERO



01. Assaig abans de l'inici de la plantació en els diferents encoixinats.

L'aparició de plantes adventícies (tradicionalment denominades males herbes) en el cultiu de la ceba pot ser un problema greu si no se'n fa un control adequat. Aquestes afecten especialment a les primeres fases de creixement de la planta, per la competència que generen pels recursos (aigua, llum, nutrients, espai, etc.).

No obstant això, mantenir lliure d'adventícies el cultiu de la ceba és important al llarg de tot el cicle de cultiu. Les herbes espontànies, en un camp de cebes, poden agreujar la incidència de plagues i malalties, ja que algunes actuen com a reservori de plagues com per exemple els trips (*Thrips tabaci*), facilitant insectacions més primerenques. Les adventícies també propicien un mal aireig de les cebes, fet que pot afavorir l'aparició de malalties fúngiques com és el cas del mildiu (*Peronospora destructor*).

Control de les plantes adventícies

Deixant de banda les possibles mesures indirectes que es puguin dur a terme per a prevenir l'aparició d'adventícies en el cultiu (rotació de cultius, tipus de reg, control dels marges, etc.), en producció ecològica tenim dues opcions principals per al seu control en els cultius hortícoles, el desherbatge mecànic i l'ús d'encoixinats.

El **desherbatge mecànic** és una bona estratègia de control d'herbes adventícies i consisteix en l'ús de maquinària agrícola per enterrar-les, arrancar-les i fragmentar-les. S'utilitza principalment per eliminar les herbes espontànies que

creixen entre línies de cultiu, tot i que hi ha eines específiques per treballar dins de les línies.

La segona alternativa la trobem en l'ús d'**encoixinats**. L'encoixinat és una tècnica que consisteix en cobrir la superfície del sòl al voltant del cultiu. Existeixen diferents materials per fer l'encoixinat, tant orgànics com inorgànics: palla, restes de poda, plàstic, paper, teixit, etc. A més a més, l'ús de l'encoixinat en cultius hortícoles comporta certs avantatges més enllà del control de les plantes adventícies, com una millora de l'estructura del sòl, o un estalvi en l'aigua del reg, ja que ajuden a mantenir la humitat de la terra.

En l'actualitat, el tipus d'encoixinat més àmpliament utilitzat en horticultura és l'encoixinat plàstic fabricat amb polietilè de baixa densitat. Aquest material, però, presenta una problemàtica ambiental pels residus plàstics que en resulten. El sector agrícola utilitza gairebé set milions de tones de plàstic a l'any, i s'estima que al voltant d'un 40% correspon al que s'utilitza per a l'encoixinat en cultius hortícoles (Jansen et al., 2019).

Existeixen alternatives biodegradables, i el seu ús està en augment, però perquè siguin una alternativa que pugui competir amb l'encoixinat de polietilè cal que compleixin una sèrie de condicions: que siguin fàcils d'instal·lar mecànicament, que es mantinguin intactes durant el cicle de cultiu, que es descomponguin fàcilment si s'incorporen al sòl i que siguin econòmicament viables (Sintim i Flury, 2017).

Taula 1. Tipus d'encoixinats utilitzats en l'assaig demostratiu

Tipus d'encoixinat	Material	Empresa	Preu bobina (€)	Long. bobina (m)	Preu (€/m lineal)
Plàstic 120 cm 120 GG	Poliètil·de de baixa densitat	Agrària del Vallès	175,32	1.500	0,12
Bio-val negre 120 cm 60 GG	Biopolimers	Castillo Arnedo	305,80	1.800	0,17
Paper 120 cm	Paper kraft	Mimcord	42,00	250	0,14

L'ús de l'encoixinat en el cultiu de la ceba. Assaig demostratiu

La ceba (*Allium cepa* L.) és un dels cultius hortícoles més importants a escala mundial (FAOSTAT, 2020). Majoritàriament, la ceba es cultiva en extensiu i a partir de sembra directa, però també hi ha casos en què es cultiva de manera més intensiva i a partir de planter, com és el cas de molts productors de ceba per a calçot. En aquests casos, l'ús d'encoixinats sembla una alternativa prometedora per al control de les plantes adventícies.

A la Fundació Miquel Agustí, fa anys que utilitzem l'encoixinat en els cultius experimentals i els resultats obtinguts són molt satisfactoris. D'una banda, per la reducció d'hores de mà d'obra que suposa en el control de les adventícies; i d'altra banda, per la reducció del consum hídric del cultiu que hem pogut observar. L'experiment que es descriu a continuació, de caire pràctic i divulgatiu, es va dur a terme en el marc del projecte demostratiu "Gestió eficient del cultiu del calçot: optimització dels recursos i millora del rendiment", amb l'objectiu d'assajar diferents tipus d'encoixinat en el cultiu de la ceba del calçot.

L'experiment es va realitzar als camps experimentals d'Agròpolis (Universitat Politècnica de Catalunya) a Viladecans, durant la temporada primavera-estiu del 2019. Com a material vegetal es va utilitzar la varietat de ceba blanca tardana de Lleida, que és una varietat de dia intermedi i desenvolupament tardà, amb la pell externa i la polpa de color blanc i una baixa conservació postcollita. Aquesta varietat és la que s'utilitza tradicionalment per al cultiu del calçot.

Per a cada tractament (tipus d'encoixinat) es van fer dues parcel·les experimentals amb 120 punts de plantació (el planter de ceba porta 2-3 plàntules per tac), amb un marc de plantació dins l'encoixinat de 20 per 20 centímetres.

Per tal de buscar alternatives a l'encoixinat plàstic de poliètil·de de baixa densitat, habitual en l'horticultura, es

van assajar dos tipus més d'encoixinat que tenen una presentació similar, un d'ecològic (plàstic biodegradable) i un altre de paper (Taula 1). A l'assaig es van incloure parcel·les control sense encoixinat, en les quals es va realitzar el desherbatge de manera manual (Figura 1).

L'encoixinat de paper es va triar per la seva suposada capacitat de control de la jonça (*Cyperus rotundus* L.), la qual és capaç de foradar els encoixinats de plàstic. L'objectiu era estudiar si el paper seria una alternativa eficaç en aquells camps afectats per aquesta herba.

Dels diferents tipus d'encoixinats se'n va observar la facilitat d'instal·lació i el comportament al llarg del cultiu.

Taula 2. Resultats de la caracterització agronòmica.

Tipus d'encoixinat	Punts de plantació buits	Cebes totals	Comercials (%)	Pes (g)
Plàstic	6,5 ± 0,7	314,5 ± 43,1	56,4 ± 14,6	177,9 ± 70,3 ^{a,b}
Biodegradable	8,0 ± 0	254,5 ± 47,4	57,3 ± 3,5	200,7 ± 116,6 ^a
Paper	7,0 ± 7,8	301,0 ± 35,4	58,6 ± 3,4	194,6 ± 90,7 ^a
Control	1,0 ± 1,4	283,5 ± 29,0	55,8 ± 10,4	156,5 ± 74,0 ^b

Els valors són la mitjana ± la desviació estàndard. Lletres iguals dins d'una mateixa columna no són significativament diferents segons la prova de mínima diferència significativa.

També es va caracteritzar la producció de les cebes (punts de plantació buits, número de cebes total, percentatge de cebes comercials i pes de les cebes) per veure si el tipus d'encoixinat influïa sobre el desenvolupament del cultiu.

Resultats obtinguts

En general, des d'un punt de vista agronòmic, no es van observar gaires diferències de rendiment entre els diferents tipus d'encoixinats estudiats. L'únic caràcter que va resultar significatiu en l'anàlisi de la variància (ANOVA) va ser el pes de les cebes. Les cebes produïdes sense encoixinat (control) van presentar de mitjana un pes inferior a les cebes produïdes amb encoixinat (Taula 2). Cal indicar que no es tractava d'una pèrdua de pes molt notable (uns 20 grams de

mitjana), segurament deguda a que les plantes de les parcel·les control van tenir menys disponibilitat d'aigua, ja que com hem comentat l'encoixinat ajuda a mantenir la humitat del sòl.

En canvi, pel que fa a la gestió del cultiu, sí que hi va haver diferències en els encoixinats assajats. A continuació es detalla el seu comportament en relació amb la seva instal·lació i durant el desenvolupament del cultiu:

Encoixinat plàstic (poliètil·de de baixa densitat):

La seva instal·lació va ser fàcil degut a l'elasticitat i la duresa d'aquest material. El tub de reg es marcava, cosa que va facilitar la plantació de les cebes. Aquest encoixinat va funcionar correctament al llarg de tot el cicle de cultiu en el control de les plantes adventícies, a excepció d'aquelles zones amb presència de jonça, que foradava el plàstic malgrat la duresa del material. El principal desavantatge d'aquest encoixinat fou la seva retirada del camp, ja que es tracta d'una feina laboriosa. En el nostre cas, per faci-

litar aquesta tasca, vam ajudar-nos d'un cultivador modificat.

Encoixinat de plàstic biodegradable (biopolimers):

L'encoixinat biodegradable també va presentar una fàcil instal·lació. La major diferència respecte a l'encoixinat de plàstic fou que es trencava amb facilitat, motiu pel qual era necessari ser més curós i no aplicar una tensió massa gran. El tub de reg també es marcava, facilitant la feina en el moment de la plantació. Va actuar correctament en el control de les adventícies, amb excepció de la jonça, que també va traspasar fàcilment el material. Va aguantar sense problemes les precipitacions reiterades i no va presentar una degradació important fins al final del cultiu, quan l'aparició d'algunes

1. Cultiu de ceba amb encoixinat de plàstic biodegradable. 2. Cultiu de ceba amb encoixinat de paper.
3. Cultiu de ceba amb encoixinat de plàstic polietilè de baixa densitat. 4. Cultiu de ceba de la parcel·la de control

adventícies ja no creava competència. Un cop realitzada la collita, l'encoixinat ja estava semidegradat, pel que va ser fàcil la seva incorporació al sòl.

Encoixinat de paper (paper kraft):

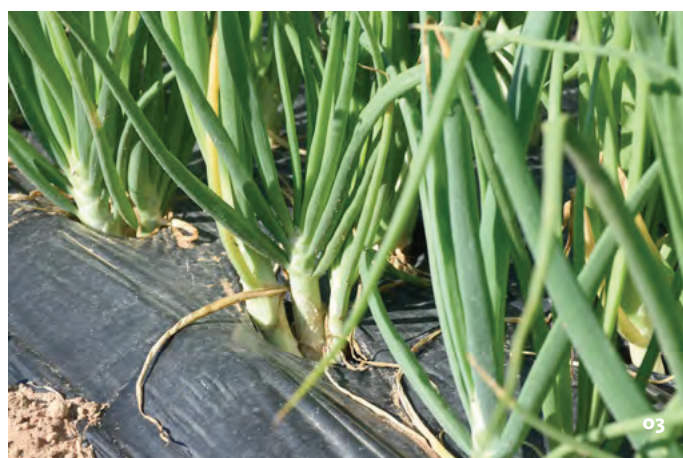
Aquest encoixinat fou el que va presentar una major dificultat en la seva instal·lació, perquè es tracta d'un material que no és gens elàstic. Si es col·locava mecànicament, calia graduar la maquinària molt bé, i en cas que la instal·lació es fes manualment, era necessari tensar els dos costats curts a la vegada. Per altra banda, el tub de reg no es veia marcat, dificultant la feina a l'hora de fer els forats per plantar. Una recomanació és regar una estona abans per a poder visualitzar per on passa el tub de reg.

Malgrat que la densitat de plantació era molt alta, i per tant els forats es trobaven molt junts entre ells, l'encoixinat va aguantar bé fins que la ceba ja era prou gran. El punt més debilitat d'aquest encoixinat és que s'esquerda amb facilitat després de pluges abundants i pot deixar-se anar del terra. En el nostre cas, això va passar un cop les plantes eren prou grans per aguantar l'encoixinat. També va presentar un bon control de la jonça, ja que aquesta adventícia no va ser capaç de foradar el paper, a diferència dels altres materials testats. Hem de tenir en compte que a l'hora de la collita el paper queda lliure, pel que cal portar-lo al compostador o bé fresar-lo ràpidament perquè no voli amb el vent.

Apunts finals

L'encoixinat en el cultiu de la ceba és una bona alternativa per al control de plantes adventícies dins la línia de cultiu, sempre que les cebes es facin a partir de planter. El tipus d'encoixinat a utilitzar estarà condicionat per les espècies d'herbes adventícies presents en cada camp ja que, com hem pogut comprovar, espècies com la jonça traspassen el plàstic de polietilè i el biodegradable.

Considerant el greu problema mediambiental que generen els residus plàstics, creiem necessari buscar alternatives al plàstic d'un sol ús, com són els materials biodegradables presentats en aquest estudi. L'ús d'aquests encoixinats millora la sostenibilitat dels cultius perquè, a més de ser una alternativa per al control de plantes adventícies respectuosa amb el medi ambient, també pot reduir el consum hídric al llarg del cicle de conreu. ✿



Referències bibliogràfiques

- FAOSTAT (2020). Food and Agricultural Commodities Statistics. Disponible a: <http://faostat.fao.org/> Darrer accés: 07/05/2020.
- Jansen, L., Henskens, M., Hiemstra, F. (2019). *Report on use of plastics in agriculture*. Wageningen, Netherlands, Schuttelaar & Partners B.V.
- Sintim, H. Y., Flury, M. (2017). Is Biodegradable Plastic Mulch the Solution to Agriculture's Plastic Problem? *Environmental Science & Technology*, 51, 1068-1069.