

Comportament de diferents cultius de cobertura d'estiu en regadiu

febr. 25, 2022 |

Els cultius de cobertura d'estiu poden ser interessants en determinades situacions. Els CC són cultius secundaris que, en la majoria dels casos, no pretenen augmentar la producció directament però ho poden aconseguir indirectament si se'n fa un bon maneig, representant un pas més en la rotació de cultius.

Amb la introducció dels cultius de cobertura podem aconseguir rotacions on es maximitzi la cobertura del sòl i el retorn de biomassa al sistema. La incorporació d'espècies capaces de fixar nitrogen, així com altres espècies com les gramínies, amb una alta eficiència d'absorció de nitrats reduint el rentat de nutrients, poden contribuir a la sostenibilitat dels nostres sistemes de producció, amb la possibilitat d'arribar a aconseguir balanços positius de carboni i nitrogen al sòl.

Entre els beneficis o avantatges que podem tenir amb la implantació de CC estan els següents:

- Reducció del potencial de mineralització del N.
- Control de l'erosió.
- Contribució a l'augment de la biodiversitat i l'activitat biològica dels microorganismes al sòl.
- Refugi d'espècies silvestres i fauna útil.
- Millora de l'estructura del sòl.
- Disminució de la pèrdua de nutrients per lixiviació, captura de nutrients lliures al sòl i nitrogen residual del cultiu anterior en la biomassa, evitant la contaminació i eutrofització d'aigües.
- Podem millorar l'autonomia del N al sistema.
- Poden fixar N atmosfèric.
- Millora del balanç d'aigua al sòl.
- Millora de la fertilitat i qualitat del sòl.
- Aportació de carboni orgànic al sòl i augment de la M.O. Segrest de carboni.
- Descompactació del sòl.
- Millora de la infiltració.

- Podem limitar el desenvolupament de males herbes, ja sigui per competència, per efectes al·lelopàtics que poden tenir certs cultius de cobertura o per la possibilitat de fer servir el cultiu de cobertura com a encoixinat pel següent cultiu. Contribució a un millor maneig de la flora arvense.
- Podem millorar el maneig de plagues i malalties.
- Millora de la sostenibilitat del sistema.
- Atracció d'insectes pol·linitzadors.
- Alliberament de nutrients per cultius posteriors en la rotació.

Des de fa temps sabem que si les cobertes vegetals estan ben gestionades, els beneficis agronòmics i ambientals són múltiples, però els cultius de cobertura també poden tenir efectes desfavorables o inconvenients que haurem de mirar de controlar amb un bon maneig del cultius, entre els quals hem de tenir en compte:

- Cost econòmic de la implantació i maneig del cultiu de cobertura.
- Efectes sobre la reserva d'aigua al sòl pel següent cultiu en condicions de secà.
- Control de rebrots del cultiu de cobertura en el següent cultiu.
- En funció de la relació C/N, entre d'altres, del CC podem tenir menys o més disponibilitat immediata de N pel cultiu següent.
- Dificultar la sembra i implantació inicial del següent cultiu degut a l'abundància de restes vegetals al sòl.

El CC ideal seria aquell amb una bona capacitat de cobriment inicial del sòl, una elevada producció de biomassa i fixació de N atmosfèric.

Els CC poden tenir diverses finalitats principals:

- Adob verd.
- Captura de nutrients per evitar pèrdues.
- Encoixinat pel cultiu següent.
- Efectes al·lelopàtics sobre adventícies o efectes sobre el control de determinades plagues o malalties.
- Doble aprofitament, un aprofitament directe com el pastoreix i algun dels esmentats anteriorment.

Dins de les diferents espècies podem trobar diferents grups amb característiques diferencials.

- Lleguminoses: Tenen una baixa relació C/N, per tant un bon contingut de N ràpidament assimilable pel següent cultiu i una ràpida descomposició. Fixen nitrogen i n'aporten al sistema. Per contra tenen un establiment inicial més lent i competeixen pitjor amb les

adventícies.

- Gramínies: Aporten C al sòl, augmenten la relació C/N del sòl i la seva qualitat, tenen una implantació inicial ràpida i poden tenir determinats efectes al·lelopàtics. Tenen un elevat potencial de producció de biomassa i gran capacitat de captura de N.
- Crucíferes: En la seva descomposició alliberen isocianats amb efectes fungicides i insecticides. Redueixen la lixiviació de N, puguen a horitzons més superficials nutrients que poden estar a més profunditat, descompacten el sòl, afavoreixen la infiltració i aporten també C al sistema amb una bona capacitat de producció de biomassa.
- Associació de diferents tipus d'espècies: Poden tenir un comportament complementari dels seus beneficis, si estan ben ajustades les barreges.

En les nostres condicions, gairebé sempre pensem en CC d'hivern, per establir després un cultiu d'estiu, però hi pot haver situacions on es consideri interessant un cultiu de cobertura d'estiu.

En aquesta línia aquesta campanya, amb el recolzament del DACC, s'ha pogut realitzar una petita experimentació.

Els cultius que es van establir el 1 de juliol van ser els que es presenten a la taula 1.

Taula 1. Material vegetal establert a l'assaig.

Espècie	Dosi sembra
Mostassa blanca	<i>Sinapis alba</i> 15 kg/ha
Pastura del Sudan	<i>Sorghum sudanense</i> 30 kg/ha
Fajol	<i>Fagopyrum esculentum</i> 200 l/m ²
Crotalaria	<i>Crotalaria juncea</i> 40 kg/ha
Colza farratgera	<i>Brassica napus</i> 7 kg/ha
Panisset (Moha)	<i>Setaria italica</i> 20 kg/ha
civada farratgera	<i>Avena sativa</i> 400 l/m ²
Brachiaria Híbrida	<i>Brachiaria brizantha x ruzisiensis</i> 8 kg/ha

Per tal d'interpretar bé aquests resultats cal tenir en compte que la parcel·la on estava establert aquest assaig tenia un sòl amb un bon nivell de fertilitat, matèria orgànica i contingut inicial de nitrogen. També cal tenir en compte que la Brachiaria híbrida es va tenir que ressemar per una naixença inicial deficient i degut a aquest endarreriment respecte de la resta de cultius es pot haver vist perjudicada en algun dels paràmetres analitzats.

Un dels paràmetres importants a tenir en compte per poder competir amb les adventícies és la implantació ràpida del cultiu, a les figures 1 i 2 es poden veure la velocitat d'emergència de cada cultiu i la velocitat inicial de desenvolupament respectivament. Podem veure que els cultius amb una emergència més ràpida van estar la pastura S., el Fajol i la Crotalaria, mentre que els que van tenir un desenvolupament inicial més ràpid van ser la Pastura S., el Panisset i la Mostassa B.



Figura 1. Velocitat d'emergència de cada espècie (dies de sembra a emergència).

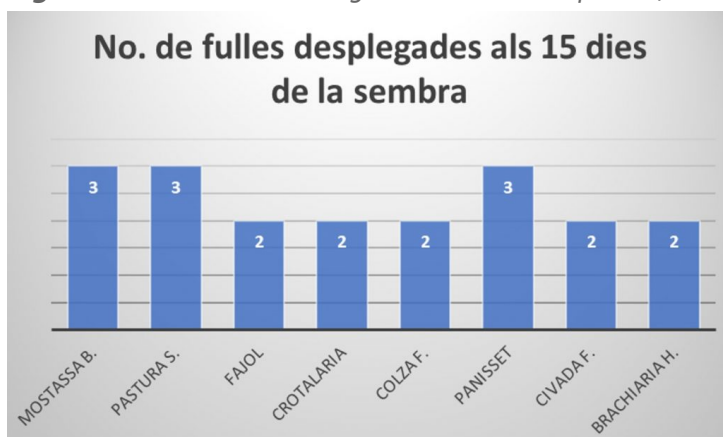


Figura 2. Velocitat de desenvolupament inicial de cada espècie. Número de fulles desplegades als 15 dies de la sembra.

Es important tenir un CC amb una ràpida emergència i desenvolupament inicial, però el que més ens marcarà la capacitat de competir amb les males herbes és la capacitat de cobertura del sòl, a la figura 3 podem veure la cobertura del sòl als 24 dies de la sembra i en la figura 4 podem veure l'evolució de la cobertura de cada cultiu fins arribar a cobrir completament el sòl. Podem veure que els cultius amb una capacitat més gran de cobertura del sòl han estat la Pastura S. primer seguit de la Mostassa B. i després el Fajol, el Panisset i la Civada, la resta de cultius van mostrar una menor velocitat de cobertura del sòl.

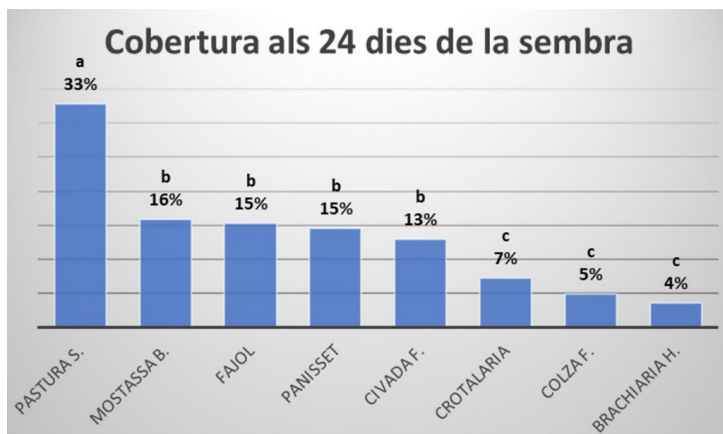


Figura 3. Cobertura del cultiu 24 dies després de la sembra.

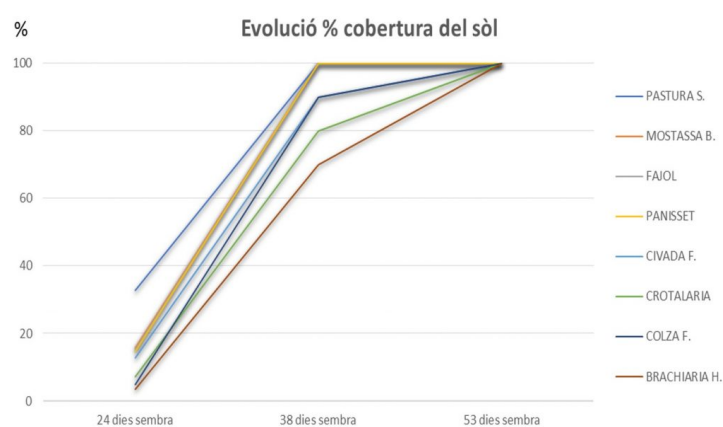
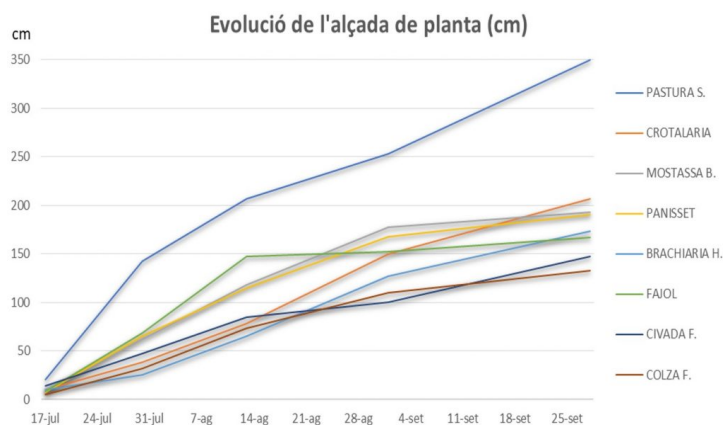


Figura 4. Evolució de la cobertura del cultiu. Percentatge de cobertura del sòl 24, 38 i 53 dies després de la sembra.

A la figura 5 podem veure l'evolució de l'alçada de cada un dels cultius estudiats, aquest paràmetre també pot tenir influència en la competència amb les adventícies entre d'altres. Podem veure que va destacar per sobre de la resta de cultius la pastura S. i el Fajol també va mostrar un augment ràpid d'altura de planta fins el moment de floració.

Figura 5. Evolució de l'alçada de planta durant el cicle de cultiu.



Un altre paràmetre a tenir en compte és la data d'inici de floració de cada cultiu, les principals

raons són:

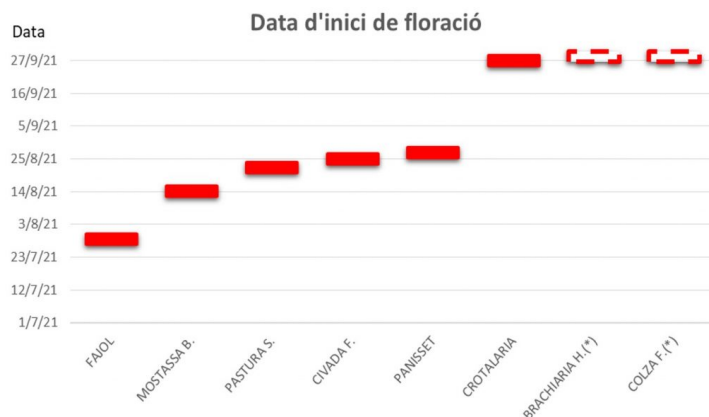


Figura 6. Data d'inici de floració de cada cultiu de cobertura assajat.

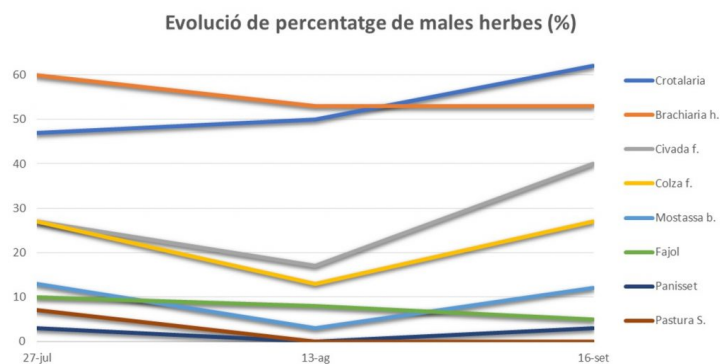
- Ens marcarà el grau de lignificació que pot tenir el cultiu.
- Ens dóna una idea del període de temps entre cultius que és capaç d'ocupar cada cultiu.
- Ens marca el moment a partir del qual hem de vigilar la possible producció de llavors del cultiu, que ens pot donar problemes en els següents cultius en la rotació.

Les dates de floració les podem veure a la figura 6, Podem veure que hi ha cultius amb un cicle molt curt i per tant capaçs d'omplir espais entre cultius relativament curts com el Fajol i altres cultius com la Barchiaria i la colza farratgera que no van arribar a florir.

(*) Aquests cultius no van arribar a florir

A la figura 7 podem veure l'evolució del percentatge de males herbes dins de cada cultiu. Podem veure que hi ha cultius amb una capacitat molt alta de competir amb les males herbes com la Pastura S., Panisset, Fajol i la Mostassa B. i altres com la Crotalaria i la Brachiaria h. Que en les condicions de l'assaig han competit molt malament amb les adventícies d'estiu presents.

Figura 7. Evolució del percentatge de males herbes durant el cicle de cultiu (%).



Finalment a la figura 8 podem veure la producció final de biomassa de cada cultiu (cultiu + males herbes) que ens marcarà la capacitat de captar nutrients del sòl de cada cultiu i la capacitat que tindrà aquest d'alliberar-los en funció del destí final del cultiu i de la seva composició final, estat de lignificació relació C/N, entre d'altres. Cal dir que en el cas d'aquest assaig la determinació final de la biomassa de cada cultiu es va fer a finals de setembre, hi ha cultius amb un cicle molt curt, que es poden haver vist perjudicats, ja que estaven en un estadi molt avançat de desenvolupament o inclús amb certa pèrdua de fulla com és el cas de la Mostassa Blanca i en general, tots aquells cultius amb una floració precoç i adequats per duracions de cultiu més reduïdes. En aquest cas aquests cultius amb la capacitat "d'omplir" espais entre cultius més reduïts serien la Mostassa B. i el Fajol, seguits de la Pastura del S., la Civada i el Panisset.

Un altre factor que ens pot donar idea, en funció de l'espècie, del grau de lignificació del cultiu en el moment de l'aprofitament és el contingut de matèria seca, com podem veure en la figura 9.

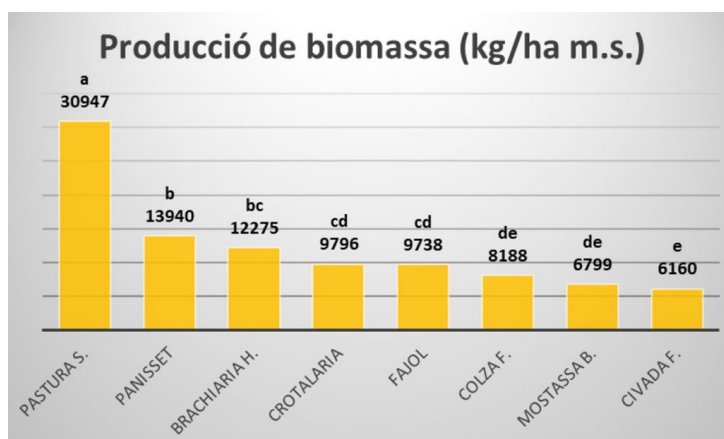


Figura 8. Producció final de biomassa de cada espècie assajada (kg/ha matèria seca)

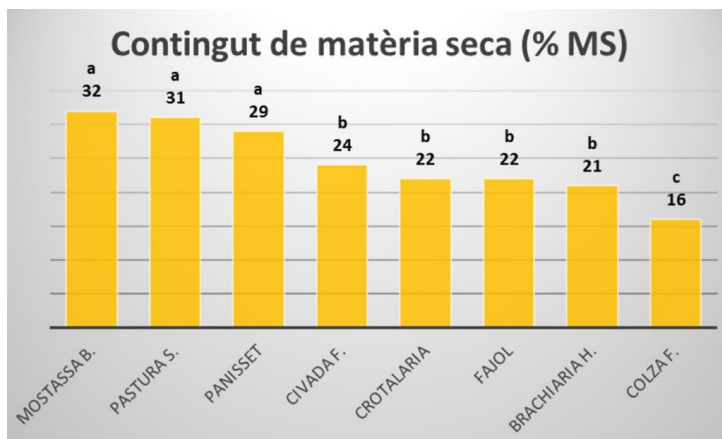


Figura 9. Contingut de matèria seca final de cada espècie assajada (% MS)

En cas de plantejar-nos la viabilitat d'un cultiu de cobertura d'estiu, un dels factors que també ens pot fer decantar per un cultiu o altre és el cost d'establiment del cultiu, hi ha una sèrie de despeses que poden ser més difícils d'avaluar i influirien també en el resultat final com la quantitat d'aigua de reg necessària per cada cultiu, altres costos bastant similars entre cultius, com la sembra i el treball del sòl. Però la despesa inicial de la compra de llavor dependrà del cultiu escollit, en la taula 2 podem veure aquest cost per les densitats utilitzades en aquest assaig, cal dir que hi ha alguns d'aquests cultius que tenen un marge de variació de la densitat de sembra bastant ampli. Amb aquests condicionants podem veure que les espècies amb un cost més elevat de la llavor per l'establiment del cultiu han estat la *Crotalaria Jucea* i el Panisset i el cultiu amb el cost més baix ha estat la Colza farratgera.

Taula 2. Preu de la llavor de cada espècie a la dosi de sembra emprada en aquest assaig.

Cultiu de cobertura	Cost de la llavor (€/ha)
CROTALÀRIA JUNCEA	196
PANISSET	120
CIVADA FARRATGERA	94
BRACHIÀRIA HÍBRIDA	88
FAJOL	71
PASTURA SUDAN	68
MOSTASSA BLANCA	65
COLZA FARRATGERA	25



Figura 10. Estat de l'assaig al 14 dies de la sembra.



Figura 11. Estat de l'assaig al 28 dies de la sembra.

Figura 12. Estat de cada cultiu als 28 dies de la sembra.





Pastura del Sudan. 28 dies després de la sembra.

Fajol. 29/07/2021. 28 dies després de la sembra.

AUTORS

JOSEP ANTON BETBESÉ

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles

EZEQUIEL ARQUÉ

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles

TERESA FONT

IRTA – Programa de Cultius Extensius
Sostenibles