

7· RESULTATS

7· RESULTATS

7.1 Resultats de l'estat de la vegetació d'abans de l'aplicació del tractament

Els resultats del primer mostreig realitzat al setembre del 2005, abans de l'aplicació del tractament ramader indiquen quin és l'estat de la vegetació a la zona mostrejada quant als paràmetres de cobertura i abundància de les diferents parcel·les.

En el següent gràfic circular (gràfic 5), s'hi representa la cobertura del sòl abans de l'aplicació dels tractaments. Es classifica en 14 categories diferents (no es parla d'espècies vegetals ja que no es poden considerar el sòl descobert i la fullaraca com a tals).

El percentatge corresponent a les categories que no són espècies vegetals és força elevat, concretament d'un 36,88%. La resta, un 63,12% correspon a la vegetació de la comunitat. L'espècie amb un major recobriment és l'estepa blanca (*Cistus albidus*) amb un 20,71%. En una proporció també força elevada s'hi troba l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*) amb un 19,35%; així doncs, s'observa com les estepes són les espècies amb més cobertura a la zona.

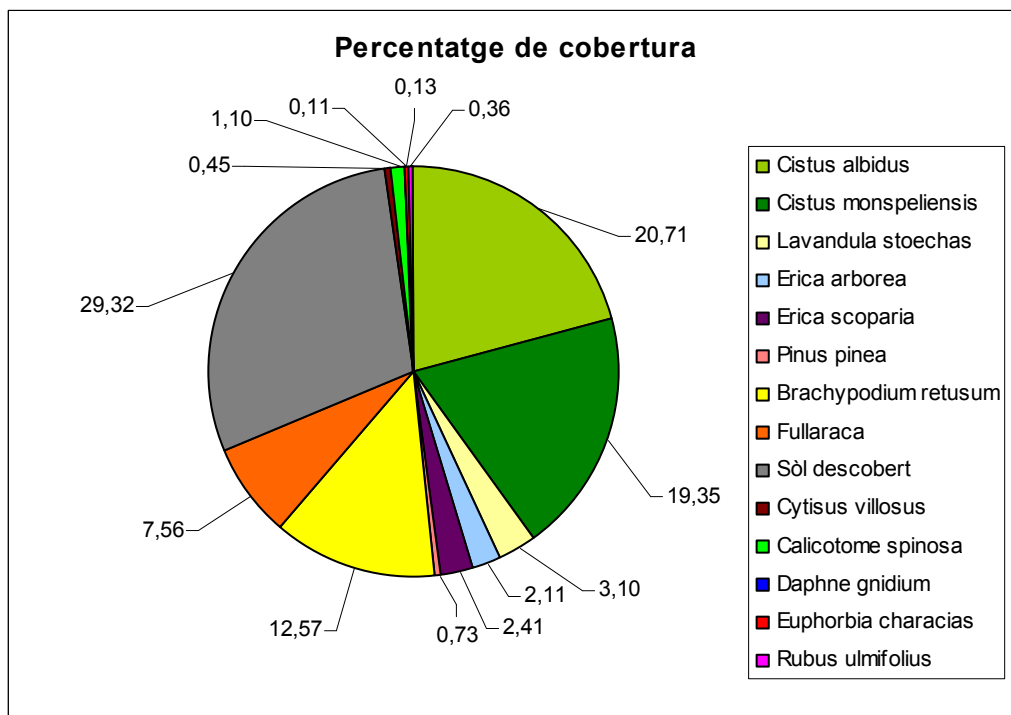
El llistó (*Brachypodium retusum*) és la tercera espècie vegetal més representada, amb un 12,57% de la cobertura total.

A continuació s'hi troba el tomanyí (*Lavandula stoechas*) amb un percentatge del 3,10% de la cobertura total de l'àrea d'estudi.

Les dues espècies de brucs (*Erica scoparia* i *Erica arborea*) conjuntament representen un 4,52% de la cobertura total.

L'argelaga negra (*Calicotome spinosa*) representa més d'un 1% de la cobertura vegetal total.

La resta d'espècies com el pi pinastre (*Pinus pinaster*), la ginesta vellosa (*Cytisus villosus*) entre altres, formen un quart grup, on cadascuna d'elles hi és representada en menys d'un 1% de cobertura vegetal.



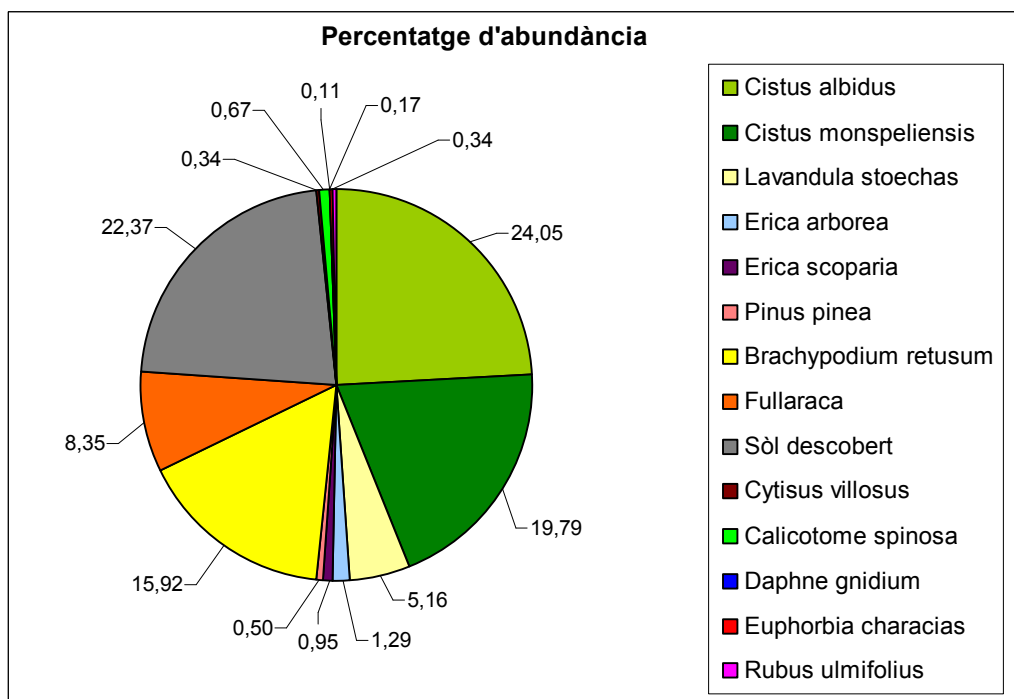
Gràfic 5. Cobertura o recobriment de les diferents categories que s'han establert a l'àrea d'estudi, abans de l'aplicació del tractament.

Quant a l'abundància o nombre d'individus representats a l'àrea d'estudi, es pot observar com es mantenen uns percentatges força semblants als del recobriment (gràfic 6).

El sòl descobert i la fullaraca representen un 30,72% d'abundància, mentre que les estepes (*C. albidus* i *C. monspeliensis*) representen un 43,84%; són les espècies de major abundància.

El llistó (*B. retusum*) és la tercera espècie amb un major nombre d'individus (3,10%). A continuació el segueixen el tomanyí i els brucs boal i d'escombres.

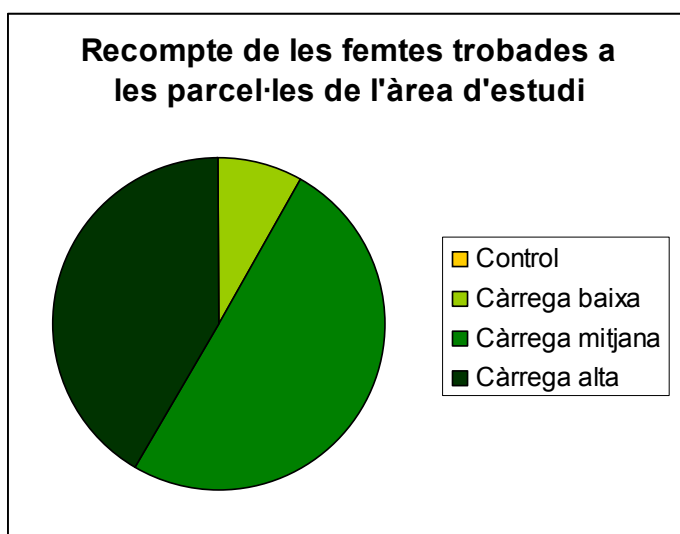
La resta d'espècies presenten una abundància menor de l'1%.



Gràfic 6. Abundància de les diferents categories que s'han establert a l'àrea d'estudi abans de l'aplicació del tractament.

7.2. Recompte de femtes

Per tal de comprovar que les vaques van accedir a totes les parcel·les que s'havien de pasturar, es va realitzar un recompte de femtes al cap d'uns quinze dies d'haver-hi aplicat el tractament. Els resultats obtinguts es presenten al següent gràfic i en forma de taula, també.



Gràfic 7. Nombre de femtes segons les diferents càrregues ramaderes aplicades.

Tal i com es mostra al gràfic 7 i a la taula 1, a les parcel·les control no s'ha trobat cap femta, fet que concorda amb que no siguin pasturades. A les sotmeses a càrrega ramadera baixa (0,1 vaques/ha/any) se n'han comptabilitzat molt poques i a les parcel·les sotmeses a càrrega ramadera mitjana (0,6 vaques/ha/any) i alta (1,3 vaques/ha/any) hi ha

hagut un increment del nombre de femtes molt més acusat. Aquests resultats

confirmen la hipòtesi plantejada: a major càrrega ramadera, més caps de bestiar i per tant, més dejeccions. Així doncs, es pot concloure que totes les vaques van accedir a les parcel·les que s'havien de pasturar.

Tractament	Femtes	Rèpliques
Control	0	4
Càrrega baixa	5	4
Càrrega mitjana	30	4
Càrrega alta	25	4

Taula 1. Recompte total de les femtes trobades a les parcel·les, agrupades segons la càrrega ramadera que s'hi va aplicar.

A continuació, es mostra un gràfic per il·lustrar el nombre de femtes trobades a cada parcel·la segons la càrrega ramadera que s'hi va aplicar.

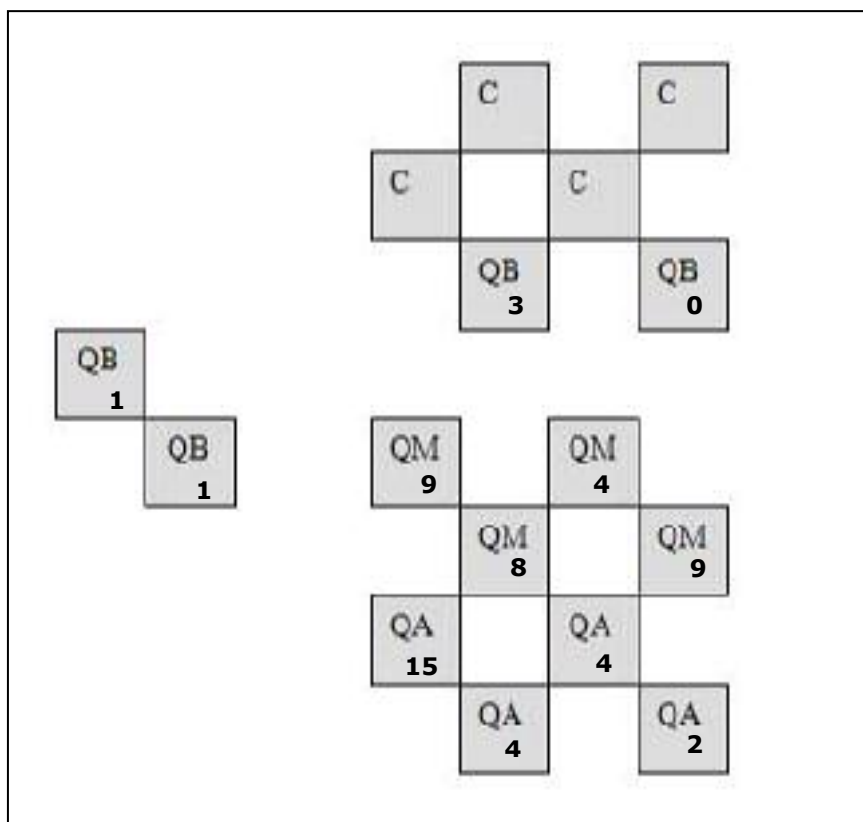


Figura 22. Distribució de femtes a cada parcel·la. Les inicials situades a cada parcel·la corresponen als següents tractaments aplicats: C= Control, QB= Càrrega baixa, QM= Càrrega mitjana, QA= Càrrega alta.

7.3 Resultats de les mesures fetes sobre els transectes després de l'aplicació dels tractaments

***Preàmbul:** Les nomenclatures "abans" i "després" corresponen als instants t_0 (setembre del 2005) i t_1 (agost del 2006), respectivament, en que es varen prendre les mostres, tal com s'ha explicat al bloc 6 de l'Estudi Experimental.

Les sortides estadístiques de l'SPSS a partir de les quals s'han obtingut els valors que es comenten a continuació es poden consultar a l'annex.

4.3.1 Exposició i interpretació dels resultats de l'evolució de la cobertura de les espècies presents a la zona d'estudi

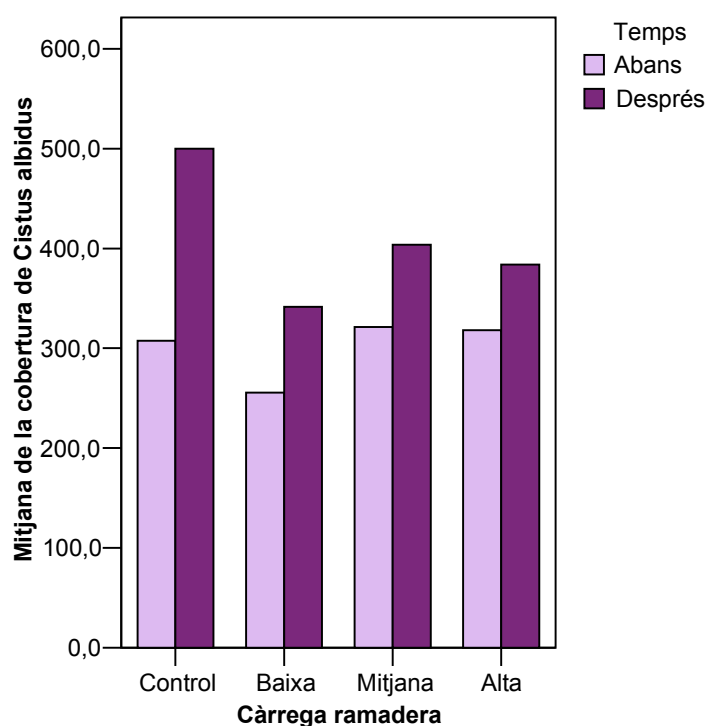
Per a cadascuna de les espècies el que es fa és el següent:

- Una breu anàlisi estadística descriptiva numèrica i gràfica (mitjana, desviació estàndard i diagrama de barres) de la seva cobertura abans i després del tractament.
- A nivell global –sense tenir en compte la càrrega ramadera- es contrasta amb un test t-Student si hi ha diferència significativa ($\alpha=0.05$) entre la cobertura mitjana "abans" i la cobertura mitjana "després".
- I finalment, es contrasta amb una ANOVA si hi ha o no diferència significativa ($\alpha=0.05$) en la mitjana de la diferència de cobertura "abans - després" entre les 4 càrregues ramaderes.

-Cobertura de *Cistus albidus*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Cobertura de <i>C. albidus</i>		Cobertura de <i>C. albidus</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	307,5	38,9	500,1	52,3
	Baixa	255,6	109,2	341,5	85,7
	Mitjana	321,3	25,3	403,8	21,4
	Alta	318,1	128,5	383,9	51,5

Taula 2. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard de l'estepa blanca (*Cistus albidus*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.



Gràfic 8. Evolució de la mitjana de la cobertura de l'estepa blanca (*Cistus albidus*) al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

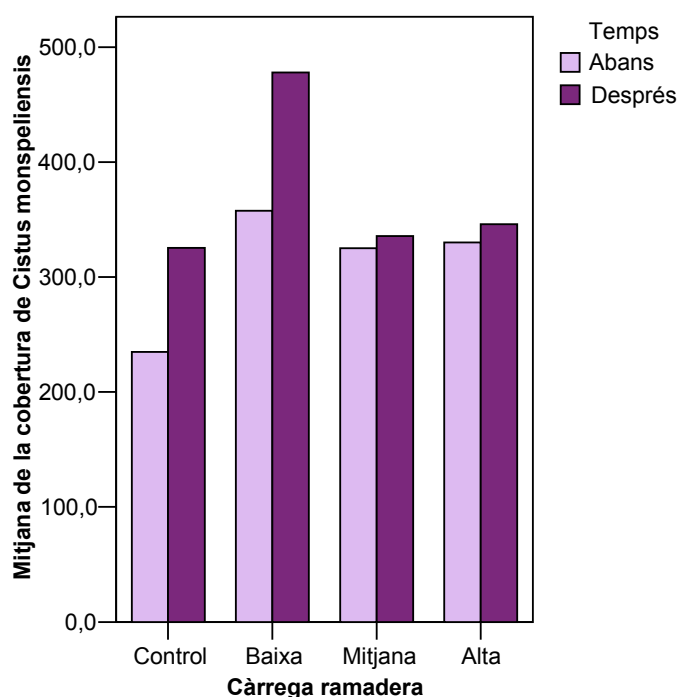
Comentari:

- A la taula 2 es pot veure com en tots els casos la desviació estàndard de la cobertura de *Cistus albidus* és molt elevada, és a dir, que hi ha molta variabilitat entre les diferents parcel·les. Aquest fet provoca que malgrat observar diferències aquestes no siguin significatives des d'un punt de vista estadístic. Com es comprovarà això es repeteix per a la cobertura de la majoria de les espècies per la qual cosa ja no es tornarà a comentar.
- En el cas de l'estepa blanca, existeix una diferència significativa entre la cobertura d'abans del tractament de pastura i la de després del tractament ($p\text{-valor} < 0,0001$). Això fa que es prengui la hipòtesi alternativa H_1 com a certa i que per tant, s'accepti que la mitjana de la diferència entre els instants t_0 i t és diferent de zero.
- A partir del gràfic 8 es pot veure com per totes les càrregues ramaderes aplicades s'observa un increment de la cobertura vegetal a causa del creixement de les plantes. Tot i que aquest increment és superior en les parcel·les control (no pasturades), no hi ha diferències significatives entre les 4 càrregues ramaderes ($p\text{-valor} = 0,147$).

-Cobertura de *Cistus monspeliensis*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Cobertura de <i>C. monspeliensis</i>		Cobertura de <i>C. monspeliensis</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	235,0	63,5	325,3	50,6
	Baixa	357,6	181,3	477,9	286,1
	Mitjana	325,0	57,0	335,6	57,0
	Alta	330,0	76,3	346,0	60,5

Taula 3. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard de l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*), segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.



Gràfic 9. Evolució de la mitjana de la cobertura de l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*) al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

Comentari:

- En el cas de l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*), també s'observen diferències significatives entre la cobertura d'abans i la de després del tractament de pastura (p-valor=0,007).
- L'increment de cobertura es produeix per a les 4 càrregues ramaderes. Tot i que l'increment és superior en les parcel·les control i de càrrega ramadera baixa (taula 3 i gràfic 9), els increments mitjans per a les 4 càrregues no són estadísticament significatius (p-valor=0,179).

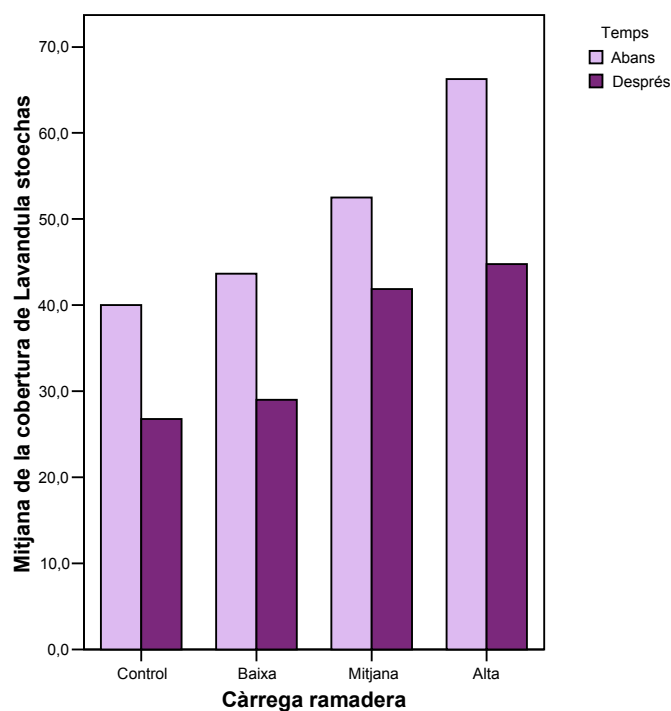
- Cobertura de *Lavandula stoechas*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Cobertura de <i>L. stoechas</i>		Cobertura de <i>L. stoechas</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	40,0	10,8	26,8	4,5
	Baixa	43,7	26,2	29,0	13,4
	Mitjana	52,5	24,1	41,9	30,1
	Alta	66,3	29,5	44,8	19,8

Taula 4. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard del tomanyí (*Lavandula stoechas*), segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0.1 vaques/ha/any, Mitjana = 0.6 vaques/ha/any, Alta = 1.3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.

Comentari:

- Quant al tomanyí, s'ha trobat que hi ha diferències significatives ($p\text{-valor}=0,005$) entre la cobertura d'abans i la de després del tractament.
- En tots els tractaments aplicats hi ha una disminució de la cobertura vegetal mitjana al llarg del temps, tal i com es pot observar a la taula 4 i al gràfic 10. Tot i això, no s'observen diferències significatives entre els tractaments ($p\text{-valor}=0,875$).



Gràfic 10. Evolució de la mitjana de la cobertura del tomanyí (*Lavandula stoechas*) al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

-Cobertura d'*Erica arborea*:

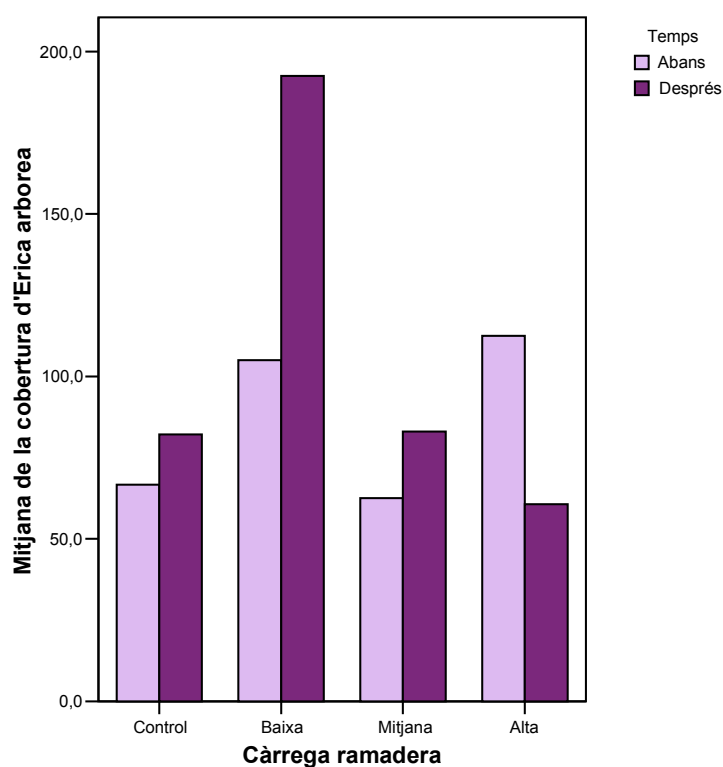
		Temps			
		Abans		Després	
		Cobertura d' <i>E. arborea</i>		Cobertura d' <i>E. arborea</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	66,7	72,3	82,2	49,7
	Baixa	105,0	42,4	192,5	9,2
	Mitjana	62,5	.	83,0	.
	Alta	112,5	10,6	60,7	68,7

Taula 5. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard del bruc boal (*Erica arborea*), segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.

Comentari:

- Pel que fa al bruc boal, no s'han trobat diferències significatives entre la cobertura d'abans i la de després del tractament (p-valor=0,2205).
- Tot i l'aparent increment de la cobertura amb un tractament de càrrega ramadera baixa (taula 5 i gràfic 11) i la disminució de la cobertura mitjana a les parcel·les sotmeses a càrrega ramadera alta (gràfic 11), tampoc s'han trobat diferències significatives entre la cobertura del bruc boal i les diferents càrregues ramaderes aplicades (p-valor=0,573).

Bloc 7. Resultats



Gràfic 11. Evolució de la mitjana de la cobertura del bruc boal (*Erica arborea*) al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

-Cobertura d'*Erica scoparia*:

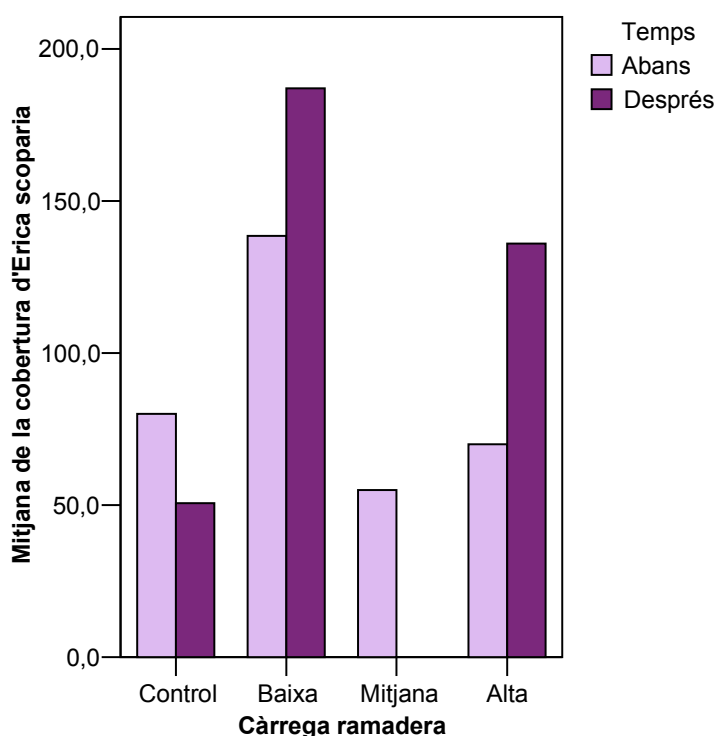
		Temps			
		Abans		Després	
		Cobertura d' <i>E. scoparia</i>		Cobertura d' <i>E. scoparia</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	80,0	62,4	50,6	25,3
	Baixa	138,5	97,8	187,0	175,4
	Mitjana	55,0	14,1	.	.

Alta	70,0	28,3	136,0	.
------	------	------	-------	---

Taula 6. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard del bruc d'escombres (*Erica scoparia*), segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.

Comentari:

- Pel que fa al bruc d'escombres, no es disposa de dades suficients per poder fer una bona anàlisi estadística. La manca de dades és atribuïble a la no presència de bruc d'escombres en els transectes.
- Tal i com passava amb el cas anterior del bruc boal, es pot veure que no hi ha diferències significatives ($p\text{-valor}=0,438$) entre la cobertura mitjana d'abans i la de després del tractament.
- En conseqüència, tampoc hi ha diferències significatives entre la cobertura mitjana i les diferents càrregues ramaderes aplicades ($p\text{-valor}=0,532$).



Gràfic 12. Evolució de la mitjana de la cobertura del bruc d'escombres (*Erica scoparia*) al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

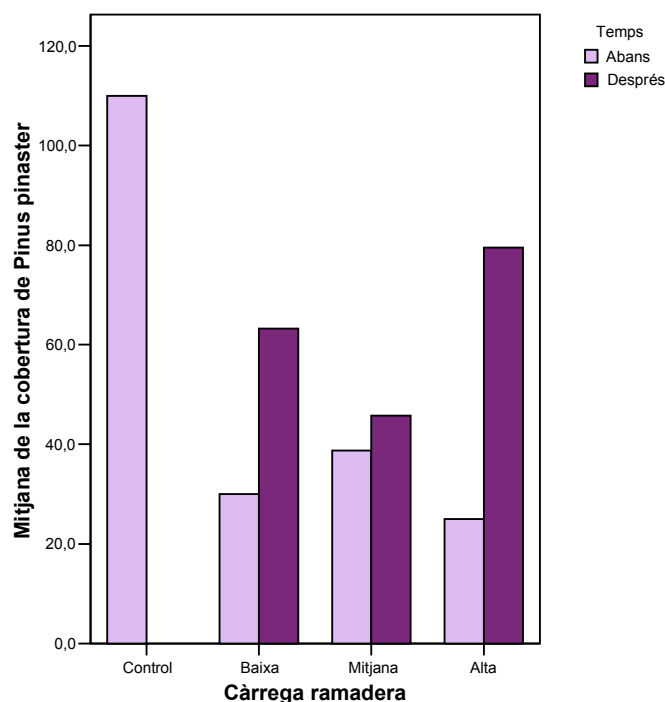
- Cobertura de *Pinus pinaster*:

	Temps
--	-------

Bloc 7. Resultats

		Abans		Després	
		Cobertura de <i>P. pinaster</i>		Cobertura de <i>P. pinaster</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	110,0	-	-	-
	Baixa	30,0	-	63,3	27,1
	Mitjana	38,8	5,3	45,8	11,7
	Alta	25,0	,0	79,5	-

Taula 7. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard del pi pinastre (*Pinus pinaster*), segons la càrrega ramadera aplicada. Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.



Gràfic 13. Evolució de la mitjana de la cobertura del pi pinastre (*Pinus pinaster*) al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

Comentari:

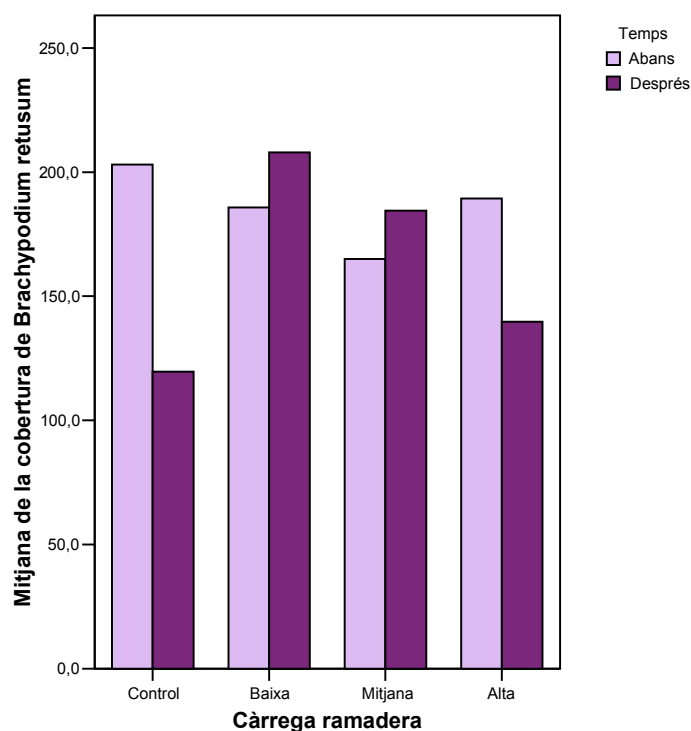
- Pel que fa al pi pinastre, no es disposa de dades suficients per poder fer una bona anàlisi estadística. La manca de dades és atribuïble a la no presència de bruc d'escombres en els transsectes.

- Tot i l'aparent increment de cobertura mitjana d'aquesta espècie (taula 7 i gràfic 13), no s'observen diferències significatives entre la cobertura d'abans i la de després del tractament (p-valor=0,1105).
- Per tant, tampoc s'han trobat diferències significatives entre les diferents càrregues ramaderes aplicades (p-valor=0,152).

-Cobertura de *Brachypodium retusum*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Cobertura de <i>B. retusum</i>		Cobertura de <i>B. retusum</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	203,1	86,6	119,6	77,0
	Baixa	185,8	77,5	208,0	97,5
	Mitjana	165,0	68,1	184,5	71,1
	Alta	189,4	72,9	139,8	35,5

Taula 8. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard del llistó (*Brachypodium retusum*), segons la càrrega ramadera aplicada. Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.



Gràfic 14. Evolució de la mitjana de la cobertura del llistó (*Brachypodium retusum*) al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

Comentari:

- L'evolució de la cobertura mitjana del llistó (*Brachypodium retusum*) que es pot visualitzar al gràfic 14 i mitjançant els valors de la taula 8, són difícils d'interpretar. Així a primera vista es veu com per a al control i la càrrega ramadera alta, la cobertura mitjana del llistó sembla disminuir. En canvi, amb càrrega ramadera baixa i mitjana sembla augmentar.
- Tot i això, per aquesta espècie no s'han observat diferències significatives entre la cobertura d'abans i la de després del tractament (p-valor=0,124).
- Lògicament, entre les diferents càrregues ramaderes aplicades tampoc s'han trobat diferències significatives (p-valor=0,144).

-Cobertura de fullaraca:

Aquesta categoria s'ha d'entendre com la quantitat de porció de sòl que s'ha trobat recoberta per fullaraca provinent de diferents restes vegetals.

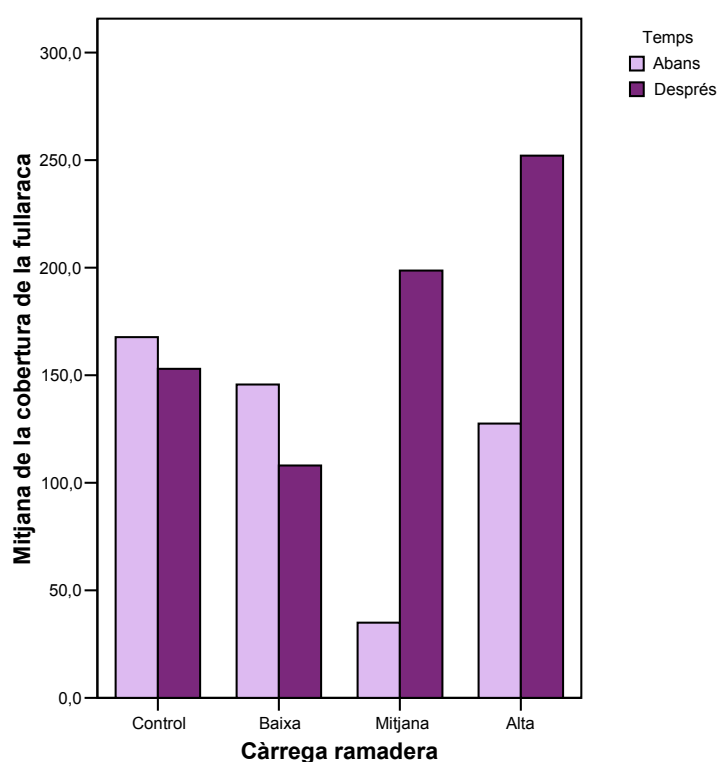
		Temps			
		Abans		Després	
		Cobertura de fullaraca		Cobertura de fullaraca	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	167,8	63,6	153,0	31,1
	Baixa	145,6	68,8	108,1	60,9
	Mitjana	35,0	,0	198,6	56,1
	Alta	127,5	105,3	252,1	120,0

Taula 9. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard de fullaraca, segons la càrrega ramadera aplicada. Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.

Comentari:

- A través de la taula 9 i el gràfic 15 s'observa com la mitjana de la cobertura de fullaraca disminueix amb el control i l'aplicació d'una càrrega ramadera baixa, en una proporció no gaire diferent. Amb l'aplicació d'una càrrega ramadera mitjana i alta, en canvi, augmenta de manera considerable. Malgrat aquesta aparent tendència no s'han trobat diferències significatives entre la cobertura d'abans i la de després del tractament ($p\text{-valor}=0,101$).

- Tal i com era d'esperar, tampoc s'observen diferències significatives entre la cobertura mitjana i les diferents càrregues ramaderes aplicades ($p\text{-valor}=0,080$).



Gràfic 15. Evolució de la mitjana de la cobertura de fullaraca al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

-Cobertura de sòl descobert:

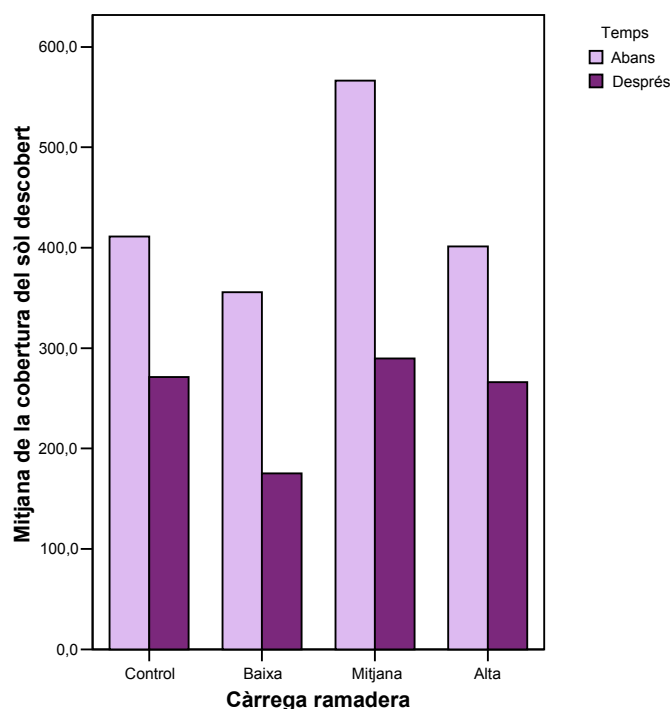
En aquesta última categoria estudiada es comptabilitza la porció de sòl que està descobert. L'evolució de la cobertura del sòl descobert, hauria de seguir la tendència contrària a la de la cobertura de fullaraca.

	Temps			
	Abans		Després	
	Cobertura de sòl descobert		Cobertura de sòl descobert	
	Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard

Bloc 7. Resultats

Càrrega ramadera	Control	411,0	67,4	271,3	73,9
	Baixa	355,6	144,2	175,3	161,3
	Mitjana	566,3	93,6	289,5	87,6
	Alta	401,3	68,1	266,1	129,4

Taula 10. Mitjanes de cobertura (en cm) i corresponents desviacions estàndard de fullaraca, segons la càrrega ramadera aplicada. Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.



Gràfic 16. Evolució de la mitjana de la cobertura de sòl descobert al llarg del temps: Abans = setembre 2005 i Després = agost 2006 i en funció de les diferents càrregues ramaderes aplicades: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.

Comentari:

- A partir de la taula 10 i del gràfic 16, es pot veure com per a totes les càrregues ramaderes aplicades hi ha una disminució de la mitjana de la cobertura de sòl descobert. Ho corrobora el p-valor obtingut de 0,000, que ens marca l'existència de diferències significatives entre la cobertura d'abans i la de després del tractament. Això comporta l'acceptació de la hipòtesi alternativa H_1 , i la consideració que la mitjana de la diferència entre els instants t_0 i t és diferent de zero.
- Les diferències entre la cobertura d'abans i de després però, no depenen significativament del tipus de tractament (p-valor=0,207).
- En tot cas, és lògica la dinàmica contraposada que experimenten la cobertura de fullaraca i del sòl descobert.

4.3.2 Exposició i interpretació dels resultats de l'evolució de l'abundància de les espècies presents a la zona d'estudi

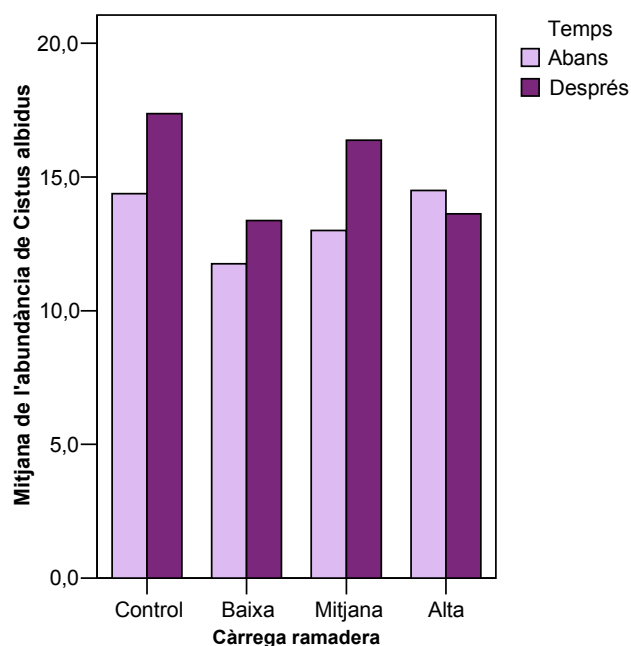
Novament per a cadascuna de les espècies el que es fa és el següent:

- Una breu anàlisi estadística descriptiva numèrica i gràfica (mitjana, desviació estàndard i diagrama de barres) de la seva abundància abans i després del tractament.
- A nivell global –sense tenir en compte la càrrega ramadera- es contrasta amb un test t-Student si hi ha diferència significativa ($\alpha=0.05$) entre l'abundància mitjana "abans" i l'abundància mitjana "després".
- I finalment, es contrasta amb una ANOVA si hi ha o no diferència significativa ($\alpha=0.05$) en la mitjana de la diferència d'abundància "abans - després" entre les 4 càrregues ramaderes.

-Abundància de *Cistus albidus*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància de <i>C. albidus</i>		Abundància de <i>C. albidus</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	14,4	1,7	17,4	1,7
	Baixa	11,8	4,7	13,4	5,5
	Mitjana	13,0	2,6	16,4	3,9
	Alta	14,5	4,5	13,6	3,8

Taula 11. Mitjanes de l'abundància (en nombre d'individus) i corresponents desviacions estàndard de l'estepa blanca (*Cistus albidus*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t .



Gràfic 17. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents a l'estepa blanca (*Cistus albidus*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control= No pasturades, Baixa= 0,1 vaques/ha/any, Mitjana= 0,6 vaques/ha/any, Alta= 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = mostreig a t₀, Després= mostreig a t.

Comentari:

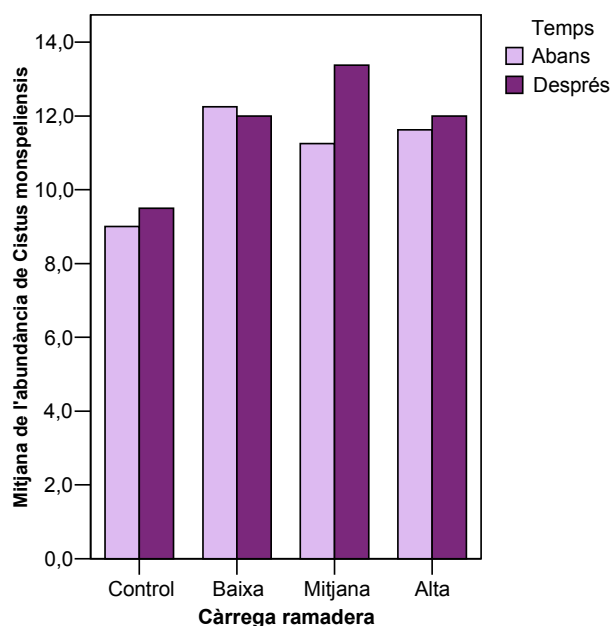
- Per l'estepa blanca s'observa com, exceptuant la càrrega ramadera alta, hi ha un petit augment en el nombre mitjà d'individus, o abundància. Tot això, les diferències entre la cobertura d'abans i després de l'aplicació dels tractaments no són significatives ($p\text{-valor}=0,0535$). Estan però, molt a prop de ser-ho, segons el nivell de significació α marcat prèviament.

- Conseqüentment, les diferències entre la mitjana de la diferència de l'abundància i els tractaments no són significatives ($p\text{-valor}=0,255$).

-Abundància de *Cistus monspeliensis*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància de <i>C. monspeliensis</i>		Abundància de <i>C. monspeliensis</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	9,0	1,7	9,5	2,3
	Baixa	12,3	4,4	12,0	6,3
	Mitjana	11,3	3,2	13,4	4,3
	Alta	11,6	2,8	12,0	1,7

Taula 12. Mitjanes de l'abundància (en nombre d'individus) i corresponents desviacions estàndard de l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t .



Gràfic 18. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents a l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control= No pasturades, Baixa= 0,1 vaques/ha/any, Mitjana= 0,6 vaques/ha/any, Alta= 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans= mostreig a t_0 , Després= mostreig a t .

Comentari:

- Per l'estepa negra s'observa un comportament semblant al de l'estepa blanca quant al nombre mitjà d'individus, o abundància. Els valors d'abundància han augmentat en tots els casos (tot i que molt poc) excepte la càrrega ramadera baixa, on s'ha produït una disminució de la mitjana de l'abundància (pràcticament

Bloc 7. Resultats

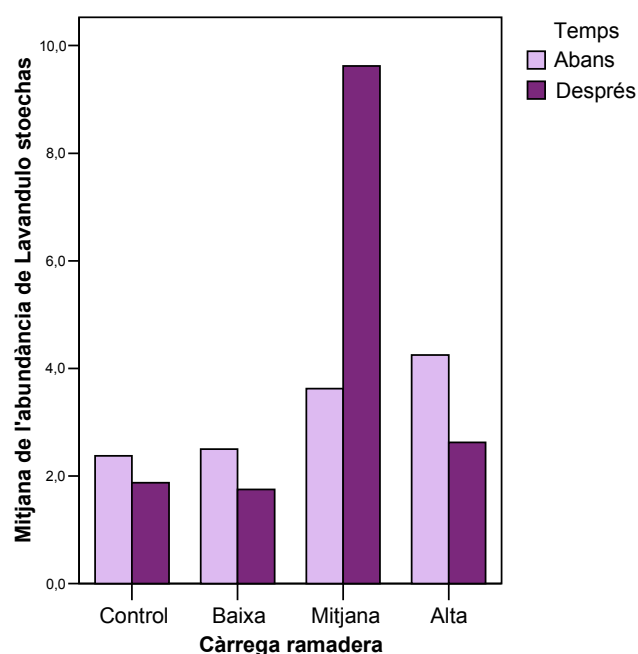
insignificant). L'anàlisi estadística revela que no hi ha diferències significatives (p -valor=0,166) entre l'abundància mitjana d'abans i la de després de l'aplicació dels tractaments.

- Com era d'esperar, l'abundància mitjana de l'estepa negra és independent del tipus de tractament aplicat (p -valor=0,696).

- Abundància de *Lavandula stoechas*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància de <i>L. stoechas</i>		Abundància de <i>L. stoechas</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	2,4	,5	1,9	,6
	Baixa	2,5	1,3	1,8	1,0
	Mitjana	3,6	1,8	9,6	11,0
	Alta	4,3	1,6	2,6	1,0

Taula 12. Mitjanes de l'abundància (en nombre d'individus) i corresponents desviacions estàndard del tomanyí (*Lavandula stoechas*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t .



Gràfic 19. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents al tomanyí (*Lavandula stoechas*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control= No pasturades, Baixa= 0,1 vaques/ha/any, Mitjana= 0,6 vaques/ha/any, Alta= 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans= mostreig a t_0 , Després= mostreig a t .

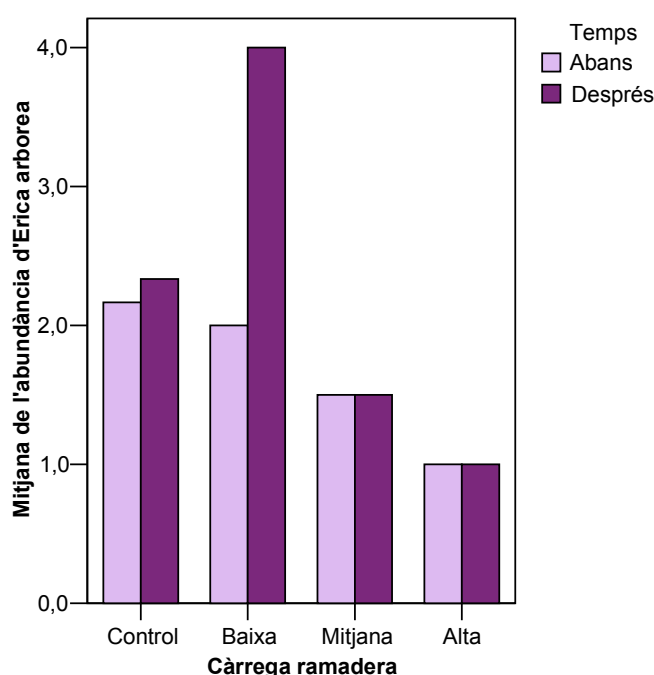
Comentari:

- En el cas del tomanyí hi ha una tendència a disminuir el nombre mitjà d'individus en tots els tractaments, excepte en el de càrrega ramadera mitjana. Tanmateix, no es detecten diferències significatives ($p\text{-valor}=0,2995$) entre l'abundància d'abans i la de després del tractament.
- Pel que fa a la mitjana de la diferència de l'abundància entre les 4 càrregues ramaderes, tampoc s'han trobat diferències significatives ($p\text{-valor}=0,401$).

-Abundància d'*Erica arborea*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància d' <i>E. arborea</i>		Abundància d' <i>E. arborea</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	2,2	1,3	2,3	,6
	Baixa	2,0	,7	4,0	,0
	Mitjana	1,5	.	1,5	.
	Alta	1,0	,0	1,0	,0

Taula 13. Mitjanes de l'abundància (en nombre d'individus) i corresponents desviacions estàndard del bruc boal (*Erica arborea*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t_1 .



Gràfic 19. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents al bruc boal (*Erica arborea*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = mostreig a t_0 , Després = mostreig a t_1 .

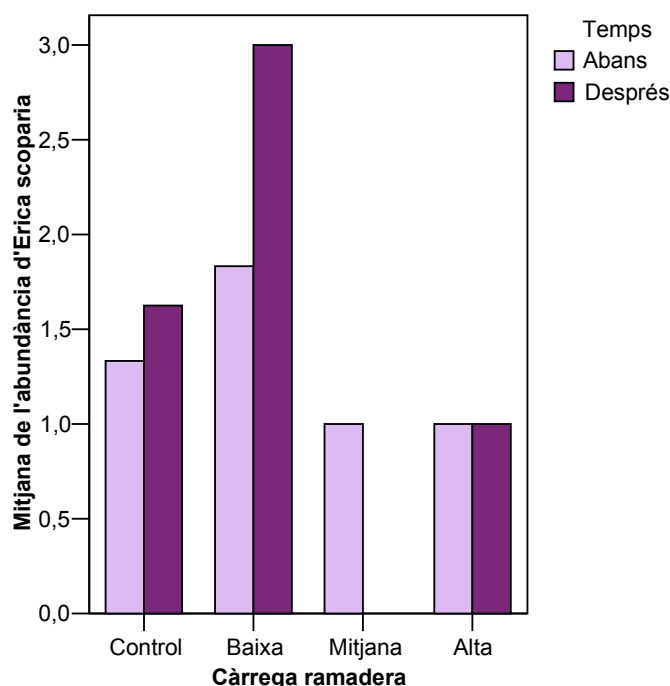
Comentari:

- Les mitjanes d'abundància del bruc boal són bastant semblants (per la càrrega ramadera mitjana i alta són les mateixes; taula 13 i gràfic 19 anterior) entre l'abans i el després de l'aplicació del tractament, exceptuant la càrrega ramadera baixa, que presenta un major nombre mitjà d'individus. No s'ha trobat però, diferències significatives entre l'abundància d'abans i la de després de l'aplicació del tractament ($p\text{-valor}=0,1145$).
- El contrast de la mitjana de la diferència entre els 4 tractaments s'ha dut a terme, però hi ha algun cas amb molt poques dades, fet que comporta una baixa fiabilitat de l'anàlisi de la variància; en el seu resultat s'ha observat que no hi ha diferències significatives ($p\text{-valor}=0,325$).

-Abundància d'*Erica Scoparia*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància d' <i>E. scoparia</i>		Abundància d' <i>E. scoparia</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	1,3	,6	1,6	,9
	Baixa	1,8	1,4	3,0	2,8
	Mitjana	1,0	,0	.	.
	Alta	1,0	,0	1,0	.

Taula 14. Mitjanes de l'abundància (en nombre d'individus) i corresponents desviacions estàndard del bruc d'escombres (*Erica scoparia*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t .



Gràfic 20. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents al bruc d'escombres (*Erica scoparia*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = mostreig a t_0 , Després= mostreig a t .

Comentari:

- Hi ha una dèbil tendència a augmentar el nombre mitjà d'individus en el cas del bruc d'escombres, en les parcel·les control (les no pasturades). Per a la càrrega ramadera baixa hi ha un augment del nombre mitjà d'individus més elevat, com es veu al gràfic anterior. I amb el tractament de càrrega ramadera alta, el nombre mitjà d'individus resta invariable al llarg del temps. En les parcel·les sotmeses a una càrrega ramadera mitjana, en el moment t no s'ha observat en el transsecte mostrejat, cap individu de l'espècie. Al tractar-se d'un cas amb poc nombre de dades per tractar, hi ha una gran dispersió d'aquestes dades, i en conseqüència, uns resultats estadístics poc fiables. Es pot veure doncs, com de manera global, és difícil interpretar els resultats de la taula 14 i el gràfic 20.
- Teòricament, no hi ha diferències significatives entre l'abundància mitjana d'abans i la de després del tractament ($p\text{-valor}=0,0555$). Tot i que el $p\text{-valor}$ s'aproxima molt al nivell de significació α .
- Pel que fa a l'anàlisi de la variància, tampoc s'han trobat diferències significatives ($p\text{-valor}=0,732$).

-Abundància de *Pinus Pinaster*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància de <i>P. pinaster</i>		Abundància de <i>P. pinaster</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	2,0	-	-	-
	Baixa	1,0	-	1,3	,5
	Mitjana	1,0	,0	1,0	,0
	Alta	1,0	,0	3,5	-

Taula 15. Mitjanes de l'abundància (en nombre d'individus) i corresponents desviacions estàndard del Pi pinastre (*Pinus pinaster*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t.

Comentari:

- En el cas del pi pinastre, l'anàlisi descriptiva que es mostra a la taula 15 no és gaire representativa, ja que hi ha una manca de dades; conseqüentment, apareixen algunes caselles del quadre amb un guió.
- Les diferències de les mitjanes de l'abundància del pi pinastre entre abans i després no són significatives ($p\text{-valor}=0,1955$).

Bloc 7. Resultats

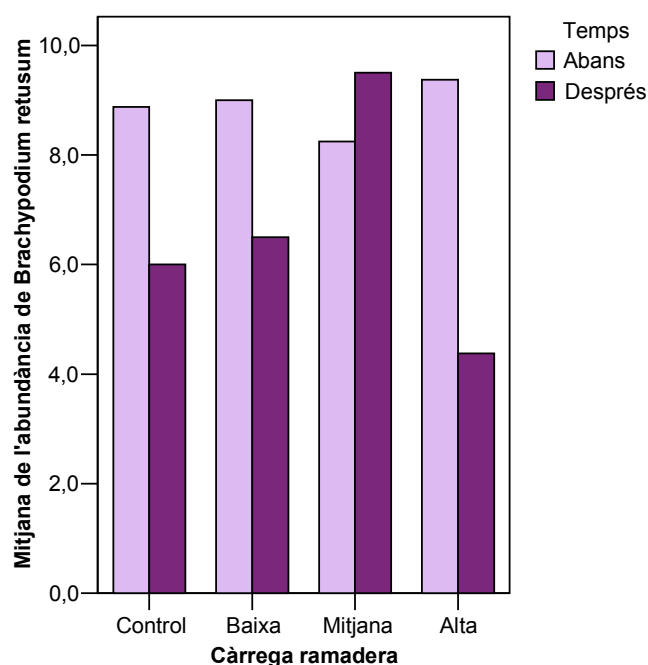
- L' anàlisi de la variància, no s'ha pogut calcular per manca de dades.

En aquest cas no s'ha representat el gràfic perquè els seus resultats són poc il·lustratius.

-Abundància de *Brachypodium retusum*:

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància <i>B. retusum</i>		Abundància <i>B. retusum</i>	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	8,9	3,1	6,0	2,9
	Baixa	9,0	2,9	6,5	2,9
	Mitjana	8,3	4,6	9,5	7,4
	Alta	9,4	2,3	4,4	,9

Taula 16. Mitjanes de l'abundància (en nombre de superfícies de sòl cobertes per llistó) i corresponents desviacions estàndard del llistó (*Brachypodium retusum*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t .



Gràfic 21. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents al llistó (*Brachypodium retusum*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control= No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = mostreig a t_0 , Després= mostreig a t .

Comentari:

- Pel que fa a l'abundància del llistó, es pot dir que pren un valor mitjà força elevat. En aquesta ocasió les desviacions estàndard són més petites, en comparació amb les altres espècies tractades anteriorment (taula 16).
- En aquest cas, l'espècie presenta diferències significatives entre l'abundància mitjana d'abans i la de després de l'aplicació del tractament ($p\text{-valor}=0,006$).
- Observant el gràfic 21 es veu com hi ha una disminució semblant de l'abundància mitjana d'individus a les parcel·les sotmeses a control i càrrega ramadera baixa. Amb la càrrega ramadera alta aquest descens és més acusat. La càrrega ramadera mitjana és l'única que presenta un increment quant a l'abundància mitjana d'individus al temps t.
- En la mitjana de la diferència de l'abundància entre abans i després, s'han trobat diferències significatives ($p\text{-valor}=0,022$), és a dir, aquestes diferències depenen del tractament aplicat.
- Com que en aquest cas s'ha detectat que hi ha dependència efectiva dels tractaments, s'analitza el tipus de dependència mitjançant un test de Tukey (taula 17). Aquesta taula mostra dos grups homogenis; El primer grup és el format per la càrrega ramadera alta, baixa i el control, amb un $p\text{-valor}=0,487$. I el segon grup és el format per el control i les càrregues ramaderes baixa i mitjana, amb un $p\text{-valor}=0,127$. És a dir, entre els diferents tractaments que engloben un mateix grup, les diferències d'abundància mitjana al llarg del temps no depenen significativament del tipus de tractament aplicat. A partir d'aquesta taula doncs, es pot saber que les diferències significatives es donen entre la càrrega ramadera mitjana i alta ($p\text{-valor}=0,015$; taula de comparacions múltiples de *Brachypodium retusum* de l'annex).

Càrrega ramadera	N	Subconjunt per alfa = .05	
		1	2
Alta	4	-5,000	
Control	4	-2,875	-2,875
Baixa	4	-2,500	-2,500
Mitjana	4		1,250
Sig.		,487	,127

Taula 17. Mitjanes per als diferents tractaments aplicats en els subconjunts homogenis i nivell de significació de cada grup. S'utilitza la mida mostral de la mitjana harmònica = 4.

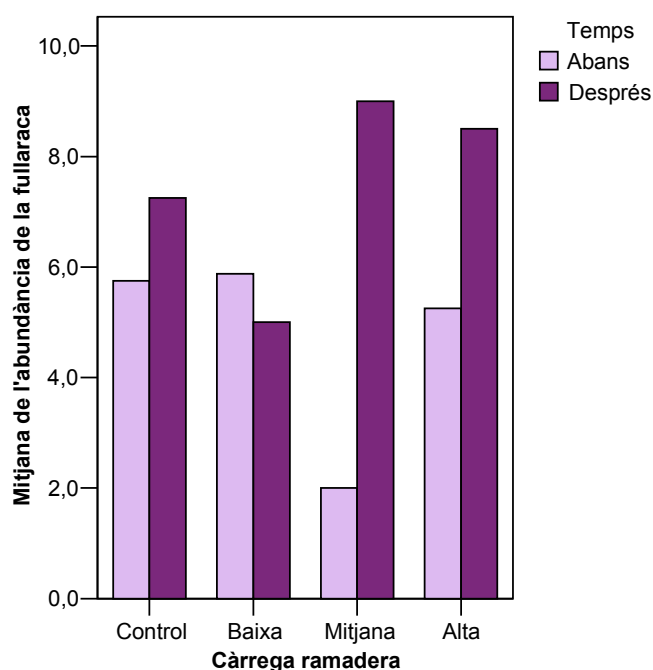
-Abundància de la fullaraca:

Bloc 7. Resultats

Per tal de mesurar el nombre de contactes de la fullaraca, s'han comptabilitzat les vegades que apareixien superfícies de sòl cobertes per fullaraca.

		Temps			
		Abans		Després	
		Abundància de fullaraca		Abundància de fullaraca	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	5,8	2,3	7,3	1,0
	Baixa	5,9	2,5	5,0	2,0
	Mitjana	2,0	,0	9,0	2,9
	Alta	5,3	3,8	8,5	1,6

Taula 18. Mitjanes de l'abundància (en nombre de superfícies de sòl cobertes per fullaraca) i corresponents desviacions estàndard de la fullaraca segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t .



Gràfic 22. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents a la fullaraca segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = mostreig a t_0 , Després = mostreig a t .

Comentari:

- A partir del gràfic 22 es pot veure com en les parcel·les control hi ha un augment de l'abundància mitjana de fullaraca, tot i que força petit. Amb l'aplicació del tractament de càrrega ramadera mitjana (sobretot) i alta, es dona un increment força espectacular de l'abundància mitjana de la fullaraca.
- Les diferències entre l'abundància mitjana d'abans i de després del tractament són significatives ($p\text{-valor}=0,0315$); això corrobora les observacions fetes a partir de la taula 18 i del gràfic .
- Aquestes diferències entre els instants t_0 i t depenen significativament de les 4 càrregues ramaderes aplicades ($p\text{-valor}=0,049$).
- Com en el cas anterior del llistó, s'analitza amb detall quin és el tipus de dependència entre els tractaments mitjançant un test de Tukey (taula 19).

Càrrega ramadera	N	Subconjunto para alfa = .05	
		1	2
Baixa	4	-,875	
Control	4	1,500	1,500
Alta	4	3,250	3,250
Mitjana	2		8,750
Sig.		,454	,088

Taula 19. Mitjanes per als diferents tractaments aplicats en els subconjunts homogenis i nivell de significació de cada grup. S'utilitza la mida mostral de la mitjana harmònica = 3,200. Les mides dels grups no són iguals. No estan garantits els nivells d'error de tipus I.

- Novament la taula mostra dos grups homogenis; Un primer pel que fa a les càrregues baixa, alta i el control, amb un $p\text{-valor}=0,454$. I un segon grup que engloba les càrregues alta, mitjana i el control, amb un $p\text{-valor}=0,088$.
- Les diferències significatives entre l'abundància mitjana de fullaraca i els tractaments aplicats es donen entre la càrrega ramadera baixa i la mitjana ($p\text{-valor}=0,036$; taula de comparacions múltiples de l'abundància de fullaraca de l'annex).

-Abundància de sòl descobert:

En aquesta darrera tipologia tampoc es pot parlar de nombre d'individus, ja que no es tracta de cap espècie, però sí d'abundància. Per poder-la mesurar s'han comptabilitzat les vegades que apareixien superfícies de sòl descobertes.

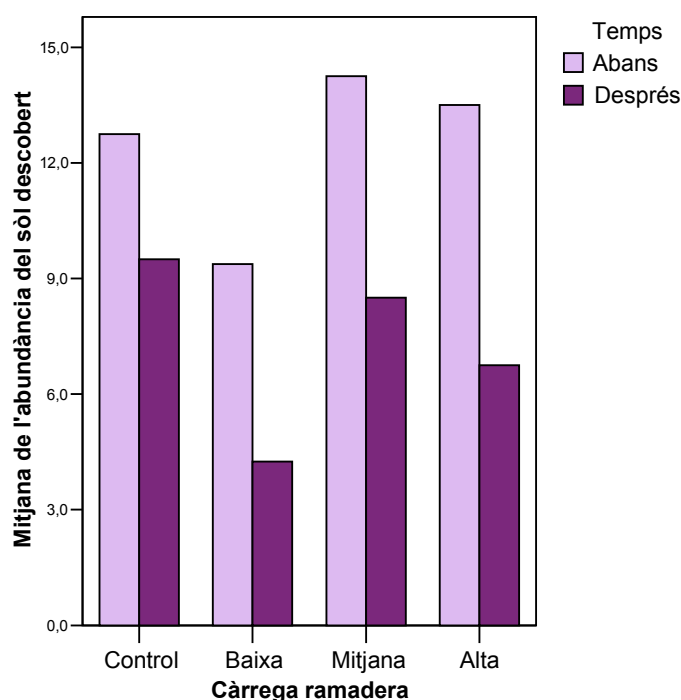
A on es presenta més sòl descobert, abans o després de l'aplicació dels diferents tractaments ramaders?

	Temps
--	-------

Bloc 7. Resultats

		Abans		Després	
		Abundància de sòl descobert		Abundància de sòl descobert	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	12,8	1,7	9,5	3,4
	Baixa	9,4	5,1	4,3	2,8
	Mitjana	14,3	2,5	8,5	1,5
	Alta	13,5	2,4	6,8	2,6

Taula 20. Mitjanes de l'abundància (en nombre de superfícies de sòl que es troben descobertes) i corresponents desviacions estàndard del sòl descobert segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i el temps: Abans = mostreig a t_0 i Després = mostreig a t .



Gràfic 23. Comparació de les mitjanes de l'abundància corresponents al sòl descobert segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons l'evolució en el temps: Abans = mostreig a t_0 , Després = mostreig a t .

Comentari:

- Lògicament, l'evolució del sòl descobert al llarg del temps i en funció de les diferents càrregues ramaderes, hauria de ser la contrària que la de la fullaraca. Pel que s'observa al gràfic 23 aquesta especulació es compleix, ja que en aquest cas l'abundància mitjana de sòl descobert disminueix en tots els casos. Observant els valors de la taula 20, a més a més, es pot veure com l'abundància de sòl descobert disminueix a mesura que augmenta la càrrega ramadera.
- Es constaten les diferències significatives en l'abundància mitjana d'abans i després del tractament (p -valor=0,000).

- No es pot considerar però, que les diferents càrregues ramaderes aplicades puguin explicar les diferències de les mitjanes d'abundància de sòl descobert (p -valor=0,463).

4.4 Resultats de les mesures biomètriques

4.4.1 Exposició i interpretació dels resultats de l'evolució del diàmetre a la base del tronc de les espècies etiquetades de les quals se n'ha fet un seguiment a la zona d'estudi

Bloc 7. Resultats

El valor mitjà de les diferències que presenten els individus entre el seu valor de diàmetre a la base del tronc inicial i final no difereix significativament de 0 en les espècies estudiades (*Cistus albidus*, *C. monspeliensis* i *Lavandula stoechas*). En el contrast estadístic aplicat s'obtenen uns nivells de significació ($p\text{-valor}_{(C. Albidus)}=0,198$; $p\text{-valor}_{(C.monspeliensis)}=0,133$; $p\text{-valor}_{(L.stoechas)}=0,273$) pels quals no es pot rebutjar la hipòtesi nul·la i cal seguir acceptant que les dades obtingudes en el primer i en el segon mostreig formen un grup mostral homogeni, amb una mitjana cadascun que no difereix significativament.

D'altra banda, s'han considerat les dades de cada mostreig no de manera global sinó de manera separada segons el tractament aplicat. En aquest cas, una anàlisi exploratòria mostra com hi ha hagut, en tots els factors, un augment del valor del diàmetre en el moment t respecte el moment t_0 . Això és cert pels valors corresponents a *Cistus albidus* i *C. monspeliensis*, per bé que en el cas de *Lavandula stoechas* hi ha un cert decreixement en els valors corresponents a les càrregues mitjana i alta. En general, la desviació estàndard associada a la mitjana de les diferències és baixa. Tanmateix, les diferències observades a cada factor s'han sotmès a una anàlisi de la variància ANOVA, i s'ha pogut constatar que no hi ha diferències significatives entre factors per cap de les espècies analitzades ($p\text{-valor}_{(C. Albidus)}=0,414$; $p\text{-valor}_{(C.monspeliensis)}=0,628$; $p\text{-valor}_{(L.stoechas)}=0,621$).

Per a cadascuna de les espècies el que es fa és el següent:

a. Una breu anàlisi estadística descriptiva numèrica i gràfica (mitjana, desviació estàndard i diagrama de barres) de la seva cobertura abans i després del tractament.

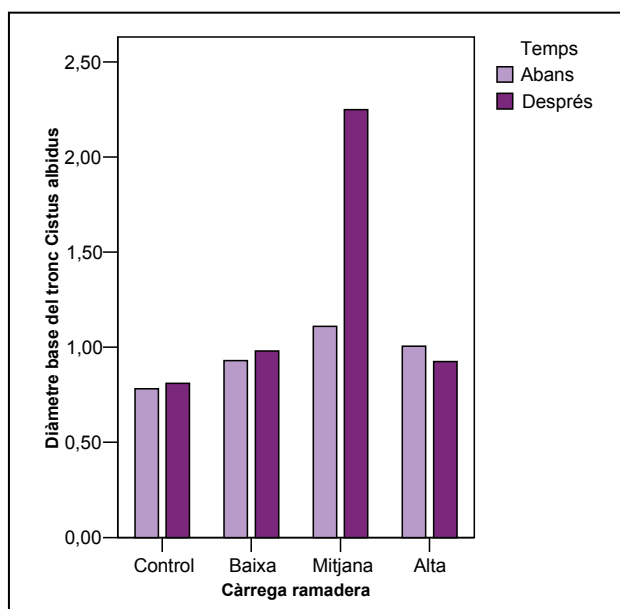
b. A nivell global –sense tenir en compte la càrrega ramadera- es contrasta amb un test t-Student si hi ha diferència significativa ($\alpha=0.05$) entre la cobertura mitjana “abans” i la cobertura mitjana “després”.

c. I finalment, es contrasta amb una ANOVA si hi ha o no diferència significativa ($\alpha=0.05$) en la mitjana de la diferència de cobertura “abans - després” entre les 4 càrregues ramaderes.

-Diàmetre a la base del tronc de *Cistus albidus*:

		Diàmetre a la base del tronc <i>Cistus albidus</i>			
		Temps			
		Abans		Després	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	,78	,17	,81	,14
	Baixa	,93	,17	,98	,18
	Mitjana	1,11	,41	2,25	2,43
	Alta	1,00	,12	,93	,16

Taula 21. Mitjanes i desviacions estàndard del diàmetre a la base corresponents a l'estepa blanca (*Cistus albidus*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0.1 vaques/ha/any, Mitjana = 0.6 vaques/ha/any, Alta = 1.3 vaques/ha/any.



Gràfic 24. Comparació de les mitjanes del diàmetre a la base corresponents a l'estepa blanca (*Cistus albidus*) obtingudes en els dos mostreigs segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0.1 vaques/ha/any, Mitjana = 0.6 vaques/ha/any, Alta = 1.3 vaques/ha/any; abans = mostreig a t_0 , després = mostreig a t .

Comentari:

- Globalment no s'han trobat diferències estadísticament significatives entre els valors obtinguts en el primer mostreig i els obtinguts en el segon. Així ho mostra el contrast aplicat per comparar les mitjanes d'abans i després de l'aplicació del tractament (p -valor=0,120).

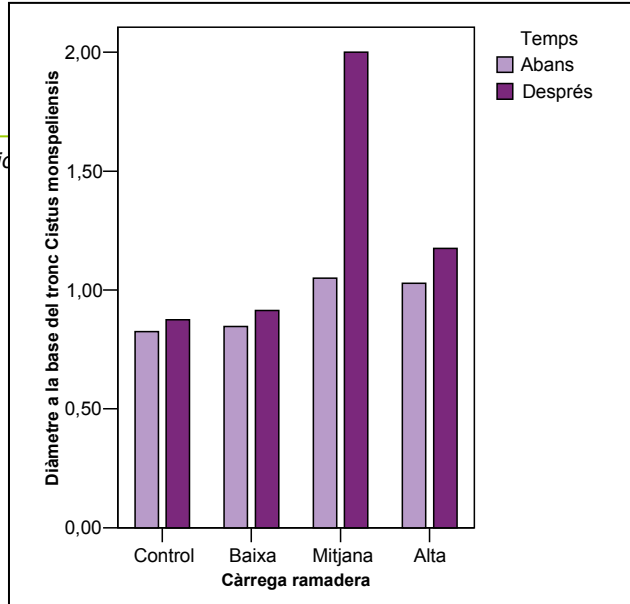
- D'altra banda, l'anàlisi exploratòria mostra un lleuger augment de la mitjana de la mida del diàmetre a la base del tronc d'aquells individus procedents de les parcel·les control, i d'aquelles on s'hi ha aplicat una càrrega baixa. És més accentuat l'augment que s'esdevé en les dades corresponents a càrrega mitjana i hi ha un lleuger decreixement a les de càrrega alta. Tanmateix, la prova estadística ANOVA conclou que aquestes diferències no són significatives ($p\text{-valor}=0,414$), de manera que es pot considerar que totes les dades provenen d'un grup mostral homogeni.

-Diàmetre a la base del tronc de *Cistus monspeliensis*:

		Diàmetre a la base del tronc <i>C. monspeliensis</i>			
		Temps			
		Abans		Després	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	,83	,13	,88	,22
	Baixa	,85	,05	,91	,09
	Mitjana	1,05	,31	2,00	2,01
	Alta	1,03	,15	1,18	,57

Taula 22. Mitjanes i desviacions estàndard del diàmetre a la base corresponents a l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0.1 vaques/ha/any, Mitjana = 0.6 vaques/ha/any, Alta = 1.3 vaques/ha/any. Abans = mostreig a t_0 , Després = t.

Gràfic mitjanes corresponents a 25. del a



Comparació de les diàmetre a la base l'estepa negra (Cistus obtingudes en els dos mostreig a t₀, després a t.

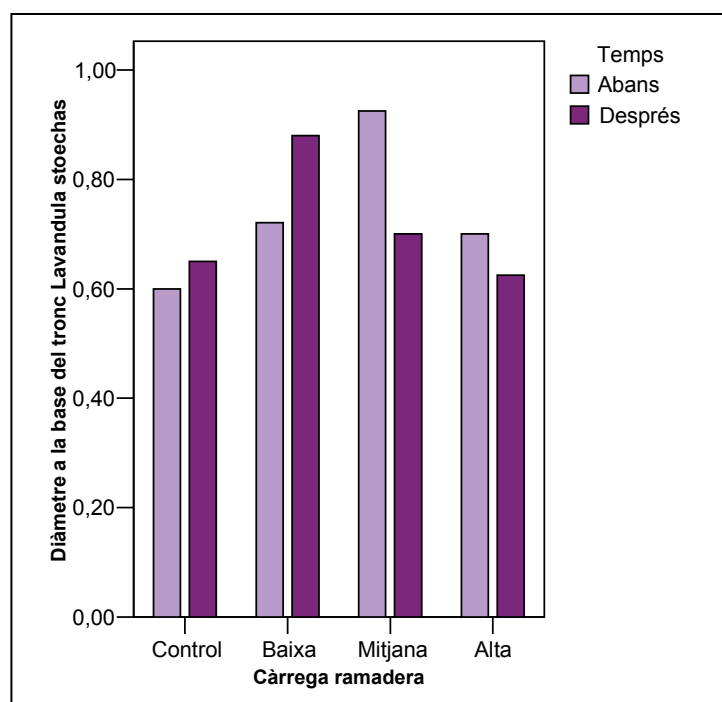
Comentari:

- En aquest cas el global de les dades tampoc mostra diferències significatives entre abans i després de l'aplicació del tractament (p-valor=0,133).
- A l'anàlisi exploratòria s'observa que les mitjanes dels valors obtinguts després de l'aplicació del tractament són lleugerament superiors a les mitjanes obtingudes al mostreig d'abans. Tanmateix, l'anàlisi de la variància determina un cop més que aquest augment no és significatiu en cap cas (p-valor=0,628).

-Diàmetre a la base del tronc de *Lavandula stoechas*:

		Diàmetre a la base del tronc <i>L. stoechas</i>			
		Temps			
		Abans		Després	
Càrrega ramadera		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
	Control	,60	,14	,65	,35
	Baixa	,72	,03	,88	,25
	Mitjana	,93	,26	,70	,22
	Alta	,70	,08	,63	,17

Taula 23. Mitjanes i desviacions estàndard del diàmetre a la base corresponents al tomanyí (*Lavandula stoechas*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0.1 vaques/ha/any, Mitjana = 0.6 vaques/ha/any, Alta = 1.3 vaques/ha/any. Abans = mostreig a t₀, Després = t.



Gràfic 26. Comparació de les mitjanes del diàmetre a la base corresponents a la lavanda (*Lavandula stoechas*) obtingudes en els dos mostreigs segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0.1 vaques/ha/any, Mitjana = 0.6 vaques/ha/any, Alta = 1.3 vaques/ha/any; abans = mostreig a t_0 , després = mostreig a t .

Comentari:

- Novament cal rebutjar la hipòtesi nul·la plantejada anteriorment pel que fa al contrast de la mitjana del global de dades obtingudes abans de la pastura respecte les dades obtingudes en el mostreig posterior. Així, no s'obtenen diferències significatives en el conjunt d'individus pel que fa al diàmetre a la base del seu tronc abans i després d'aplicar el tractament (p -valor=0,273).
- Considerant el tractament aplicat, els individus de les parcel·les control i els de les de càrrega ramadera baixa tenen un augment del seu diàmetre mitjà, mentre que aquells de les parcel·les de càrrega mitjana i alta tenen una disminució. L'aplicació del test de la variància ANOVA mostra com aquestes diferències no són significatives (p -valor=0,621), de manera que no es pot rebutjar la hipòtesi nul·la plantejada i cal considerar que totes les dades formen un grup homogeni.

4.4.2 Exposició i interpretació dels resultats de la variació del fitovolum de les espècies etiquetades de les quals se n'ha fet un seguiment a la zona d'estudi

El valor mitjà de les diferències que presenten els individus entre el seu valor de fitovolum inicial i final difereix significativament de 0 per totes les espècies estudiades (*Cistus albidus*, *C. monspeliensis* i *Lavandula stoechas*). Així ho mostra el contrast aplicat, basat en una llei t-Student ($p\text{-valor}_{(C. Albidus)}=0,041$; $p\text{-valor}_{(C.monspeliensis)}=0,016$; $p\text{-valor}_{(L.stoechas)}=0,041$). D'aquesta manera podem rebutjar la hipòtesi nul·la plantejada en el disseny experimental i acceptar l'alternativa, per la qual el fitovolum mitjà de la vegetació després de l'aplicació del tractament és significativament diferent de com ho era abans.

A continuació s'han considerat les dades de cada mostreig ja no de manera conjunta, sinó separades en diferents grups mostrals segons el tractament aplicat. En aquest cas, les mitjanes de les diferències entre t i t_0 mostren poca diferència entre factors. S'exceptua el cas de la càrrega mitjana, on s'evidencia una diferència molt acusada en comparació a la dels altres factors (Gràfics 27,28 i 29). Aquesta diferència de la càrrega mitjana assoleix el seu màxim en el cas del *Cistus monspeliensis*, on la prova ANOVA determina que és significativament superior respecte la resta de factors ($p\text{-valor}=0,010$). El test de Tukey, al seu torn, separa en diferents grups homogenis el conjunt de dades corresponents a les càrregues baixa, alta i el control i el conjunt de dades corresponents a la càrrega mitjana.

Cal tenir en compte, tanmateix, que de manera generalitzada l'anàlisi exploratòria mostra una desviació estàndard associada a la mitjana molt elevada. Aquest fet, que pot ser degut al fet que es compta amb un nombre de dades massa reduït, implica que la mitjana mostral pot ser poc representativa de la mitjana poblacional.

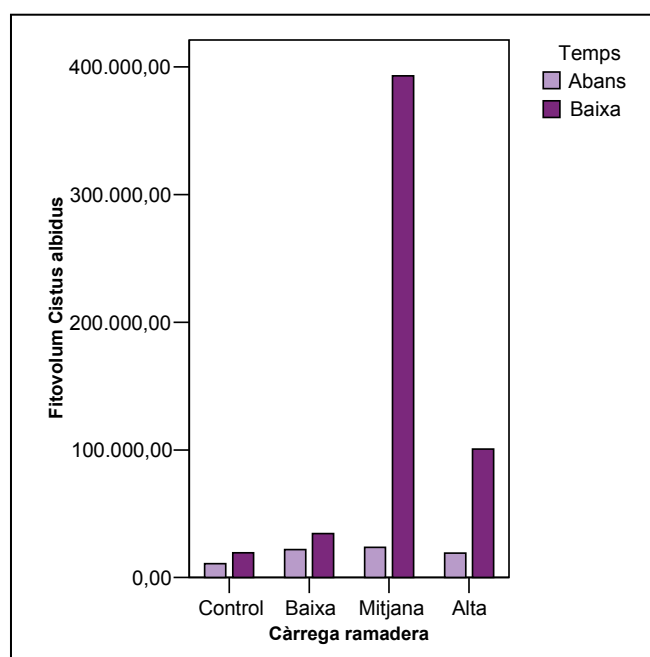
Per a cadascuna de les espècies el que es fa és el següent:

- Una breu anàlisi estadística descriptiva numèrica i gràfica (mitjana, desviació estàndard i diagrama de barres) de la seva cobertura abans i després del tractament.
- A nivell global –sense tenir en compte la càrrega ramadera- es contrasta amb un test t-Student si hi ha diferència significativa ($\alpha=0.05$) entre la cobertura mitjana “abans” i la cobertura mitjana “després”.
- I finalment, es contrasta amb una ANOVA si hi ha o no diferència significativa ($\alpha=0.05$) en la mitjana de la diferència de cobertura “abans - després” entre les 4 càrregues ramaderes.

-Fitovolum *Cistus albidus*

		Fitovolum <i>C. albidus</i>			
		Temps			
		Abans		Després	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	10809,65	7123,07	19401,75	12314,37
	Baixa	21918,15	8762,09	34428,85	15754,86
	Mitjana	23591,78	15373,40	393066,23	365207,07
	Alta	19260,93	4691,99	100660,50	152214,72

Taula 24. Mitjanes i desviacions estàndard del fitovolum corresponents a l'estepa blanca (*Cistus albidus*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.



Gràfic 27. Comparació de les mitjanes del fitovolum corresponents a l'estepa blanca (*Cistus albidus*) obtingudes en els dos mostreigs segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any; abans = mostreig a t_0 , després = mostreig a t .

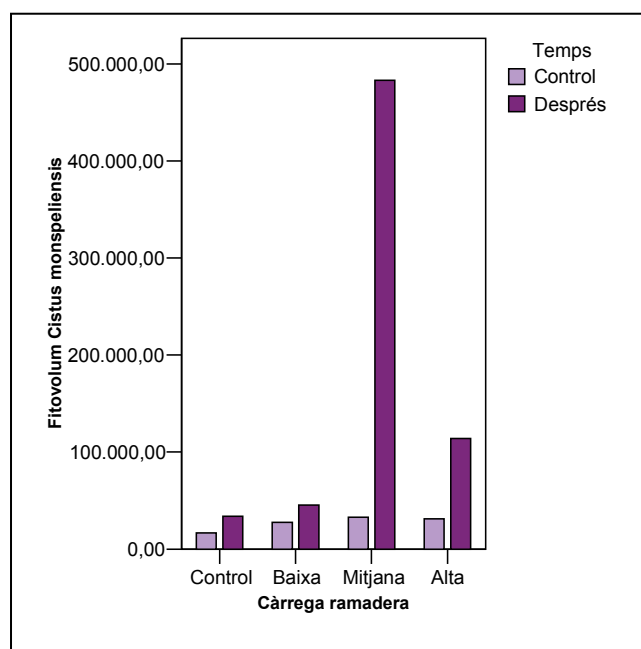
Comentari:

- Mitjançant el contrast estadístic basat en la llei t-Student s'ha determinat que, pel conjunt de dades, el fitovolum dels individus de *Cistus albidus* presenta una diferència significativa entre el seu valor mitjà abans i després de l'aplicació del tractament (p -valor=0,041).
- D'altra banda, considerant les dades en diferents grups mostrals segons el tractament aplicat a cadascun, les mitjanes obtingudes per cada factor mostren un augment entre la mitjana dels valors del primer mostreig i aquells del segon, especialment en la càrrega mitjana. Aquests augments, tanmateix, no són significativament diferents entre ells segons indica el resultat del test ANOVA aplicat a les dades (p -valor=0,414).

-Fitovolum *Cistus monspeliensis*

		Fitovolum <i>C. monspeliensis</i>			
		Temps			
		Abans		Després	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	16665,13	11561,49	33909,05	30673,21
	Baixa	27689,84	10345,22	45216,96	19155,22
	Mitjana	32822,25	20126,13	483159,03	315800,29
	Alta	31335,43	10628,94	113864,33	144503,11

Taula 25. Mitjanes i desviacions estàndard del fitovolum corresponents a l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any i segons el temps: Abans = setembre 2005, Després = agost 2006.



Gràfic 28. Comparació de les mitjanes del fitovolum corresponents a l'estepa negra (*Cistus monspeliensis*) obtingudes en els dos mostreigs segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any; abans = mostreig a t_0 , després = mostreig a t .

Determinació de grups homogenis mitjançant el Test de Tukey

Tukey HSD			
Càrrega ramadera	N	Nivell sig. alpha = .05	
		1	2
Control	4	17243,900	
Baixa	4	17527,125	
Alta	4	82528,900	
Mitjana	4		450336,80
Sig.		,946	1,000

Taula 26. Mitjanes pels tractaments en grups homogenis.

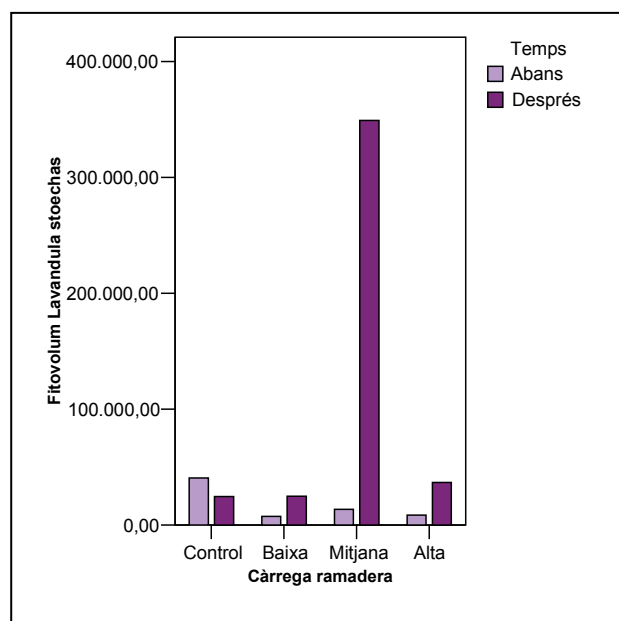
Comentari:

- La mitjana del conjunt de valors de fitovolum pel *Cistus monspeliensis* mesurats a t_0 difereixen significativament d'aquells mesurats al moment t , segons indica el contrast estadístic aplicat (p -valor=0,016).
- Les diferències entre les mitjanes del primer mostreig i les del segon presenten unes diferències entre tractaments en aquest cas significatives (p -valor=0,010).
- L'aplicació del test de Tukey ha permès determinar que la dependència dels tractaments s'esdevé en la càrrega mitjana, mentre que per la càrrega baixa, alta i el control els valors segueixen formant un grup homogeni.

-Fitovolum *Lavandula stoechas*

		Fitovolum <i>L. stoechas</i>			
		Temps			
		Abans		Després	
		Mitjana	Desviació estàndard	Mitjana	Desviació estàndard
Càrrega ramadera	Control	40593,70	42791,13	24685,30	19164,15
	Baixa	7303,49	2678,08	24909,09	1751,80
	Mitjana	13526,80	8826,50	349099,18	292852,66
	Alta	8484,25	2881,07	36618,40	52525,68

Taula 27. Mitjanes i desviacions estàndard del fitovolum corresponents a la lavanda (*Lavandula stoechas*) segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any.



Gràfic 29. Comparació de les mitjanes del fitovolum corresponents a la lavanda (*Lavandula stoechas*) obtingudes en els dos mostreigs segons la càrrega ramadera aplicada: Control = No pasturades, Baixa = 0,1 vaques/ha/any, Mitjana = 0,6 vaques/ha/any, Alta = 1,3 vaques/ha/any; abans = mostreig a t_0 , després = mostreig a t .

Comentari:

- El contrast a què s'han sotmès el conjunt de les dades mostra que hi ha una diferència significativa de la mitjana dels valors presos en el primer mostreig respecte la dels presos en el segon mostreig (p -valor=0,041).
- Al comparar entre tractaments, es fa evident una diferència entre t_0 i t molt més acusada a la càrrega mitjana que no pas en les càrregues baixa, alta i el control. Malgrat tot, la prova ANOVA ha permès determinar que no hi ha diferències significatives (p -valor=0,102). Així es constata que les diferències obtingudes són independents dels tractaments.