

# Índex

1	Introducció.....	1
1.1	Motivacions que m'han portat a escollir aquest tema .....	1
1.2	Objectius .....	2
1.3	Metodologia .....	2
1.4	Problemes que m'han sorgit al llarg d'aquest treball.....	3
2	Cos del treball .....	5
2.1	Coneixements teòrics .....	5
2.1.1	Els cinc elements bàsics de l'agricultura .....	6
2.1.2	L'agricultura convencional .....	8
2.1.3	L'agricultura ecològica .....	11
2.2	Treball de camp .....	21
2.2.1	Situació de la finca on es troben els horts .....	21
2.2.2	Dimensions i microclima dels horts .....	21
2.2.3	Hortalisses que he sembrat.....	22
2.2.4	Metodologia de tractament dels dos horts .....	28
2.2.5	Recollida de dades de producció i elaboració de taules i gràfics.....	28
2.2.6	Anàlisi general de les dades i interpretació d'aquestes.....	29
2.2.7	Resultats de les proves de tast .....	30
2.2.8	Anàlisi al laboratori.....	32
3	Conclusions.....	35
4	Referències.....	37
5	Bibliografia.....	38

# 1 Introducció

## 1.1 Motivacions que m'han portat a escollir aquest tema

Prendre decisions sempre ha estat una tasca difícil i a més si és sobre un aspecte que té un valor important pel futur de la teva vida. Tot i així, sempre s'ha d'escollir i apostar per allò que creus, així que jo des de bon principi vaig apostar per un treball completament pràctic, un treball que la major part es desenvolupés lluny de l'ordinador, a l'aire lliure, on pogués experimentar i investigar amb elements del meu entorn més immediat. Arribades a aquestes conclusions, i sempre tenint en compte les meves possibilitats, vaig enfocar aquest treball cap al món de l'agricultura, concretament al món hortícola.

Tot el que engloba la pagesia sempre m'ha despertat una certa inquietud i fascinació, ja que és una de les feines més antigues que actualment existeixen i que al llarg de la nostra història s'ha anat conservant i millorant, tot i que actualment ja no és tan primordial per sobreviure com ho era segles enrere. A part d'això, també trobo interessant i distret el treball que es duu a terme; cavar, conrear, trasplantar... i veig que es treu un gran profit d'un element natural tan important com és la terra. Tot i així, a part de l'admiració que li tinc, no va ser aquest el motiu principal de la meua tria. El factor determinant és que buscava un treball de dia a dia, un treball on no et pots despistar perquè aquest està molt lligat a tu i depèn molt del interès que un mateix hi posa. I efectivament, mantenir un hort i esperar que aquest doni bons resultats en quan a producció i qualitat m'havien dit que no és gens fàcil, i això em donava un plus més de motivació per saber que m'esperava un treball dur però recompensat.

Per acabar, afegir que la possibilitat de poder cultivar a casa de la meua àvia, i saber que tenia dos persones al meu costat que sabien moltes coses sobre aquest tema, em feia sentir més segura, ja que en el moment que em sorgissin dubtes, els tindria molt a prop per ajudar-me.

Pel que fa referència al fet de fer una comparació de dos mètodes de cultiu ho vaig decidir després d'escollir que faria alguna cosa relacionada amb l'hort, ja que jo no em volia quedar només amb l'àmbit de l'agricultura tradicional, sinó que volia experimentar-ne alguna de diferent i que actualment tingués repercussions sobre la societat. Vaig anar buscant una mica d'informació i vaig consultar-ho amb diverses persones immerses al món agrícola, i em van recomanar que apostés per l'agricultura ecològica o biològica, que era una classe d'agricultura que en els últims anys anava en augment.

## **1.2 Objectius**

Actualment hi ha molta gent que parla sense saber exactament el que es diu, simplement ha sentit alguna cosa en algun mitjà i ell mateix en treu les seves pròpies conclusions, moltes vegades afavorint la seva persona. Aquestes conclusions precipitades són les que m'agradaria analitzar. Així doncs, els meus objectius en aquest treball són els següents:

- Comprovar que les verdures ecològiques són més saludables, més gustoses...
- Corroborar si l'agricultura convencional és un mètode de cultiu totalment de cares al mercat.
- Ratificar que les verdures tractades convencionalment contenen productes químics que poden afectar la salut de les persones.

Deixant en un segon terme tot el que es diu i es publica, jo em vull centrar en els següents aspectes:

- L'aspecte exterior i interior de les hortalisses un cop collides.
- El gust d'aquestes
- La variació de producció total dels dos horts al llarg dels mesos de juliol, agost, setembre i part de l'octubre.
- Les diferències nutritives d'unes i altres.

Amb aquestes dades, i el seguiment del creixement de l'hort durant aquest període de temps, espero que pugui treure unes conclusions satisfactòries pel que fa a les principals diferències entre els dos mètodes de cultiu.

## **1.3 Metodologia**

La metodologia que he emprat ha estat molt variada, ja que obtingut ajuda de molts llocs i persones diferents.

Pel que fa la part més teòrica i de coneixements, m'he recolzat en diferents pàgines web que he anat trobant a mida que he anat desenvolupant el meu treball, i sobretot en uns quants llibres molt útils sobre l'agricultura ecològica que m'han servit per tenir els punts molt més clars. A part del suport bibliogràfic, també he contactat amb diverses persones immerses en el món de l'agricultura que m'han aportat els seus consells i coneixements que només s'adquireixen amb els anys i les experiències viscudes.

També vull fer esment a un curs de dos setmanes que ha organitzat la universitat de Girona anomenat "2on jove campus de recerca" on he pogut assistir i m'ha servit per posar-me amb contacte amb el departament d'enginyeria agrònoma de la Universitat de Girona i poder aprendre més coses sobre aquest àmbit i aplicar-les al meu treball.

Fent referència a la part pràctica, que en el meu cas ocupa una gran part del global, he centrat tota la feina en el cultiu de dos horts: un hort conreat de manera convencional i l'altre de manera ecològica, tot i que a tots dos hi ha el mateix nombre d'hortalisses i aquestes van ser conreades al mateix temps tan en un costat com en l'altre. Aquest sistema m'ha servit per poder fer les comparacions de manera objectiva, així totes les conclusions que obtingui seran a conseqüència del resultat dels diferents tractaments que hagi utilitzat en cada terreny esmenat.

Per acabar, també he fet ús del laboratori ja que he trobat convenient dur a terme petits anàlisis que m'aportessin resultats en què basar-me per arribar a les conclusions oportunes.

## **1.4 Problemes que m'han sorgit al llarg d'aquest treball**

En general ha estat un treball no gaire problemàtic, tret de tres o quatre aspectes que he hagut d'anar solucionant al llarg de tot l'estiu i que de bon principi no m'esperava.

El primer problema i el més important va ser el tema dels anàlisis de les verdures. Alhora de fer els esquemes per organitzar el treball i de fer els pronòstics sobre les proves que podia fer per recolzar una agricultura o l'altra, comptava amb els resultats d'aquests anàlisis, que m'aportessin informació sobre el contingut de les hortalisses a nivells de nitrogen, sucres, toxines... i així poder corroborar que evidentment la característiques nutritives de la verdura canviava segons el mètode d'agricultura emprada. Però a la realitat, em vaig trobar que aquest anàlisi no era gens habitual realitzar-lo i que pocs laboratoris ho poden dur a terme. Amb els mitjans que comptem al institut i amb la col·laboració dels professors de CF química intentarem esbrinar la concentració de nitrogen i els fosfats de l'enciam.

El segon problema que he tingut és que en l'hort ecològic la gran majoria de tractaments contra les plagues o les malalties s'han de preparar quinze dies abans de la utilització, i jo a vegades no era prou previsor i no actuava fins que no hi veia els primers indicis, i això provocava que quan tenia el tractament fitosanitari apunt, la plaga ja era molt grossa i costava més de fer-li front.

El tercer i últim problema és que mantenir un hort és molt sacrificat. Els dos primers mesos totes les hortalisses estan creixent i es necessita anar-hi quasi cada dia per mirar que tot es desenvolupi sa, que no hi hagin malalties ni plagues. S'ha de cavar molt sovint perquè la terra transpiri. Els dies de tanta calor havia de regar cada dia...

en definitiu, és una feina que et lliga molt i no et permet estar absent gaires dies ja que sinó, l'esforç i la dedicació de tant de temps pot esvair-se en un moment.

## 2 Cos del treball

### 2.1 Coneixements teòrics

Des dels orígens de la humanitat, ara fa uns cinc milions d'anys, hem anat evolucionant i incrementant progressivament la població, fet que obligà a buscar noves alternatives que milloressin la nostra qualitat de vida, alternatives que modernitzessin la societat tradicional basada en la caça i en la recol·lecció. De fet, no varem començar a domesticar els animals i a cultivar cereals i altres plantes fins fa deu mil anys.

La por a passar gana i la revolució industrial duta a terme durant les dues últimes dècades, han sotmès el camp a una profunda mecanització, valorant excessivament la producció, el rendiment, la rendibilitat i la combativitat, i per contra, menyspreant la qualitat del producte.

Tots aquests fenòmens han permès la reducció del nombre de persones que es dediquen exclusivament al camp, és a dir, les que constitueixen el sector primari, en canvi, han permès que el sector terciari, el dels serveis, augmentés considerablement el seu nombre d'ocupants gràcies a les indústries de maquinària agrícola, les agroquímiques...

En principi, es tendeix a pensar que, gràcies a la revolució verda dels anys seixanta hem aconseguit incrementar notablement la producció de productes, però la realitat no és aquesta, ja que l'ús de pesticides, adobs químics, màquines...no evita les pèrdues de la producció agrícola, que es situa al voltant del 30%, xifra similar a la del segle passat, quan encara no existien tots aquests nous productes.

Segurament l'aspecte més preocupant no és la industrialització que ha patit l'agricultura, sinó la pèrdua de la qualitat nutritiva i el deteriorament de l'entorn. Això produeix una reducció de la qualitat de vida i de la biodiversitat del planeta, com a conseqüència dels beneficis econòmics i de les necessitats de les multinacionals que controlen el mercat.

La problemàtica explicada anteriorment ha portat a diferents grups socials i a determinades persones d'arreu del món a buscar alternatives reals i viables.

Gràcies a l'esforç i a l'entrega de molta gent va néixer l'agricultura ecològica, on queden reflectides les ganes de practicar una agricultura més sana i respectuosa amb la natura.

## **2.1.1 Els cinc elements bàsics de l'agricultura**

### **El clima**

Conèixer l'exposició solar, els vents, la humitat, els períodes més propensos a les gelades...del indret on es viu és fonamental per protegir la salut de les plantes. Existeixen moments i èpoques d'alt risc, com són els calorosos dies d'estiu o les fredes nits d'hivern, en què si no es té un bon coneixement i no s'és previngut el resultat pot ser decebedor, ja que són moments propicis per l'aparició de plagues i malalties.

La temperatura idònia per a la gran majoria de plantes és entre 20°C i 25°C, mentre que per sota dels 10°C les hortalisses comencen a créixer amb més dificultat i més lentament, i les que superen els 35°C generalment comencen a presentar símptomes de falta d'aigua, la qual cosa significa que s'ha d'actuar ràpidament, subministrant molta aigua al cultiu o protegint-lo del raigs del Sol.

### **La llum**

La duració de la radiacions solars condiciona l'activitat vegetal, determinant l'inici i la duració de les fases vegetatives de les plantes; germinació, desenvolupament, floració, fructificació i maduració. En el nostre país les hores de llum varien segons les estacions, per això s'ha d'estar molt alerta de la intensitat de la llum, ja que és un factor molt important per adquirir un bon creixement vegetal.

És convenient que els horts estiguin exposats una mitjana de sis hores diàries a la llum del sol, tot i que també s'ha de tenir present que hi ha hortalisses que tenen una major demanda de sol que d'altres.

### **L'aire**

L'aire que respirem és essencial per a la vida de tots els éssers vius, i les plantes no són cap excepció tot i que no absorbeixin els mateixos elements que nosaltres. A més de la quantitat d'aire que s'obté, també n'és un factor determinant la qualitat, ja que els fums contaminants provinents de les fàbriques, dels cotxes, de la crema de residus etc poden transformar-se en fums contaminants per a la salut de l'hort.

De fet, també podem utilitzar les plantes com a descontaminant natural de l'aire, gràcies a la capacitat d'absorció de les substàncies tòxiques que posseeixen. Algunes d'aquestes substàncies perilloses per a la salut humana són absorbides i posteriorment metabolitzades per les plantes fins el punt de perdre la seva toxicitat en el moment en què nosaltres les ingerim.

El problema és quan hi ha un excés de substàncies contaminants i la planta no està prou capacitada per absorbir-les totes. Llavors, les repercussions recauen sobre aquesta, que es posa malalta o no es pot desenvolupar correctament.

Referent a la ventilació, és necessari que les plantes, tan les que estiguin en llocs tancats o a l'exterior, rebin una correcta renovació de l'aire i no tinguin un excés d'humitat, que afavoriria l'aparició de fongs.

Generalment les ràfegues de vent acostumen a ser perjudicials per al desenvolupament del cultiu, ja que trenquen els brots i fan caure les flors i els fruits.

## **L'aigua**

Depenent de la zona climàtica, cada planta desenvolupa certs sistemes especialitzats en aprofitar els diferents recursos i evitar les situacions adverses i perilloses, i així poden créixer i desenvolupar-se sense cap entrebanc.

En canvi, les hortalisses no poden valdre's per elles mateixes i necessiten el recolzament de les accions humanes. Sobretot en el tema de l'aigua.

Tot i que existeixen regions on la pluja és molt abundant en determinades èpoques de l'any també ens obliga a intervenir, perquè un mal drenatge de l'aigua causa l'asfíxia de les arrels i afavoreix les malalties criptogàmiques.

Una altra manera de manifestació de l'aigua són les pedregades, les quals són veritablement una autèntica amenaça per als cultius, sobretot en l'aspecte comercial, en què el valor d'un fruit amb mal aspecte cau dràsticament. Per sort, aquest fenomen no sovinteja.

## **El sòl**

El sòl és conegut com l'òrgan que nodreix les plantes i el lloc on aquestes es desenvolupen, per tan, un element indispensable per al seu desenvolupament. A més, es considera un element inert perquè se li han d'aportar tots els nutrients necessaris per a les plantes; la matèria orgànica, el compost, els abonats químics...

Els desequilibris en el sòl comporten retrocessos en el creixement de les plantes o fins i tot malalties. Un sol compacte i poc airejat asfíxia a les arrels i afavoreix a l'aparició de fongs. Tampoc ajuden gaire els sòls massa erosionats, els mineralitzats o el necessitats de matèria orgànica, entre d'altres.

Tal com va afirmar l'agrònom francès Jean Marie Roger en el llibre *El huerto ecológico* de Mariano Bueno, "el vegetal no es pot desplaçar per trobar el medi físic més favorable pel seu desenvolupament. Aquest és el motiu pel qual nosaltres hem



d'actuar i fer coincidir les exigències del cultiu amb les possibilitats del sòl." Tot i així, l'hortalissa, a través de les arrels, segrega gel, àcids, suc i enzims que estimulen la vida microbiana del sòl.

En un sòl en què durant molt de temps s'hi hagin utilitzat productes químics de síntesi, no es podrà obtenir el certificat de producció ecològica fins que no hagin passat uns quants anys (entre 3-5), en un procés anomenat "conversió a l'agricultura ecològica".

### **2.1.2 L'agricultura convencional**

L'agricultura convencional basa les seves pràctiques en l'explotació contínua dels recursos del sòl i de les plantes, forçant el màxim la productivitat d'aquests i accelerant o retallant els seus períodes de creixement i desenvolupament.

Per obtenir aquests resultats es recorre a productes químics de ràpida assimilació per part de les plantes i la terra, i a hormones vegetals que estimulen el seu creixement.

Aquest mètode té greus repercussions tant a la vida del sòl, com a la vida de les hortalisses, que es desenvolupen desequilibradament i dèbils, fet que provoca la presència de plagues i malalties que són solucionades mitjançant productes químics com plaguicides, insecticides, fungicides...

Per augmentar considerablement el rendiment i els beneficis és necessari mecanitzar tots els processos agrícoles i prescindir al màxim de la mà d'obra.

El resultat final d'aquest sistema de cultiu, és el deteriorament de l'ecosistema i l'alteració dels cicles biològics. A més, els productes exposats a productes químics poden contenir alts nivells de substàncies tòxiques que poden provocar danys a l'ésser humà.

Com hem esmenat anteriorment, les característiques del cultiu convencional són els següents:

#### **❖ Utilització d'adobs químics**

La terra és abonada amb productes químics per treure el màxim benefici en el menor temps possible dels nutrients que proporciona el sòl. Les principals conseqüències són:

- Increment de la salinitat dels sòls
- Contaminació dels aqüífers a causa de la filtració dels nitrats, fosfats...

- Al no utilitzar adobs orgànics el sòl queda ressentit ja que perd l'humus, que serveix per una alliberació lenta dels nutrients.

#### ❖ **Mecanització dels processos agrícoles**

Per augmentar la producció i el rendiment del cultiu agrícola, que conseqüentment faran incrementar els beneficis, es tendeix a utilitzar un excés de maquinària per tal de produir més amb el menor temps possible. Així, també s'estalvia la mà d'obra que suposa una gran quantitat de diners.

Al fer ús d'una àmplia gama de màquines, aquestes degraden el sòl i aquest perd la textura que ajuda a retenir l'aigua. També hi ha problemes de compactació i de formació en les capes superiors de la terra, és a dir, en les capes on les arrels de les plantes es desenvolupen i capten tots els nutrients.

#### ❖ **Control de la plaga bacteriana**

En aquesta classe d'agricultura s'utilitzen diferents productes químics per combatre els agents que malmeten l'hort i les hortalisses, amb l'objectiu de facilitar i ajudar l'agricultor, ja que desherbar implica un gran esforç i molt de temps.

Com a conseqüència de la utilització, anteriorment, d'altres mètodes convencionals, existeix una absència de mecanismes d'autoregulació de la fauna, que han de ser reemplaçats pels herbicides i plaguicides, els quals actuen ràpidament, són fàcils d'usar i tenen una llarga vida activa.

L'ús d'herbicides i plaguicides comporta conseqüències tan a curt termini com a llarg termini, ja que creen un desequilibri biològic entre la terra i els altres individus que hi habiten. Tot i que alguns afirmen que la utilització d'aquests, siguin d'acció total (destrueixen tota planta que toquen) o d'acció selectiva (tan sols destrueixen determinades classes de plantes), no comporta cap risc, està demostrat que la contaminació és inevitable. De fet, el principal element contaminant trobat a molts aqüífers prové dels productes químics emprats per l'agricultura convencional.

Els plaguicides no només afecten a l'ecosistema, sinó que també poden afectar als humans, ja que poden entrar en contacte amb nosaltres a través de la pell, per inhalació o per ingestió. Poden causar-nos malalties lleus (les que s'observen els símptomes immediatament), subcròniques ( que són malalties que tenen un efecte a curt o mitjà termini) o cròniques ( que són les més perilloses, ja que produeixen problemes a llarg termini).

Les principals malalties relacionades amb els plaguicides són: càncer, alteracions al llarg de la reproducció i alteració dels sistemes immunitari, endocrí, renal i hepàtic, entre d'altres.

### ❖ **Es practica el monocultiu**

Aquesta tècnica de conreu és un sistema agrícola que cultiva tota la terra disponible amb una sola classe de vegetal.

Les conseqüències de dur a terme aquest sistema són desfavorables per l'equilibri biològic, sobretot en l'àmbit de la qualitat i la productivitat del producte. Això esdevé perquè un cop la terra ha estat sotmesa a diferents plantacions, perd els seus nutrients i deixa de ser fèrtil, ja que cada planta absorbeix uns nutrients determinats mentre que durant el seu desenvolupament produeix substàncies que, segons l'espècie, poden ser tòxiques per els exemplars de la pròpia família.

El monocultiu també propicia que es formin grans plagues de paràsits i malalties que amb un temps rècord colonitzen les parcel·les cultivades i acaben essent destructives per a les hortalisses.

### ❖ **No es respecten les varietats locals**

Les hortalisses autòctones no sempre satisfan les prioritats dels consumidors, sempre es vol tenir de tot i durant el major temps possible, així que es recórrer a l'exportació de planter d'altres localitats. Aquest planter moltes vegades és més valorat que les espècies del país, i això perjudica clarament el conreu dels pagesos que tan sols cultiven les hortalisses pròpies.

### ❖ **Biodiversitat quasi inexistent**

En els ecosistemes lliures de la intervenció humana hi trobem infinitat d'insectes i microorganismes, alguns dels quals es comporten com individus desfavorables pel nostre cultiu, però poques vegades es converteixen en plagues, ja que la diversitat d'espècies i els nombrosos depredadors s'encarreguen de mantenir un equilibri en l'ecosistema en què tothom hi surt beneficiat. En canvi, en l'agricultura convencional aquesta interrelació no es duu a terme ja que no es deixen sobreviure ni actuar els organismes perillosos pel cultiu, s'usen els insecticides, els verins etc, per aconseguir una ràpida i efectiva destrucció i evitar, així, qualsevol possibilitat d'existència d'alguna plaga nociva i perillosa per a la salut de les hortalisses.

### **2.1.3 L'agricultura ecològica**

Aquest terme, també conegut com agricultura biològica o orgànica, es refereix al sistema de producció agrària que mitjançant tècniques de conservació i millora de la qualitat del sòl, afavoreix l'ecosistema, de manera que aconsegueix obtenir aliments d'una màxima qualitat nutritiva respectant el medi, sense utilitzar productes químics de síntesi i aconseguint d'aquesta manera, un ecosistema social i ecològicament sostenible.

Aquesta agricultura suposa una alternativa real per mantenir l'explotació agrària familiar davant l'agricultura industrial, i així poder assegurar la continuïtat del pagès i del medi rural.

Un altre aspecte a valorar d'aquesta classe de conreu és la qualitat dels aliments, els quals són sans i nutritius, elements imprescindibles per a dur una vida equilibrada, benestant i feliç.

No obstant, existeixen diverses campanyes i enganys que intenten demostrar que sense la utilització de productes químics i plantes manipulades genèticament no es pot sobreviure. Tot i així, no hi ha més remei que recolzar els sistemes respectuosos tan amb els productes, com amb l'entorn com amb la salut de les persones que proporciona l'agricultura ecològica.

Els principis de l'agricultura ecològica són els següents:

#### **❖ Fertilització orgànica**

Aquest procés consisteix en aportar adob orgànic al sòl sense modificar la seva composició ni la seva estructura. La millor manera de realitzar-ho és nodrir-lo de materials orgànics que aporten a la planta els nutrients necessaris per a un desenvolupament correcte. A més, la matèria orgànica ajuda a la composició del sòl, transformant-lo en un terreny més productiu.

La principal aportació dels adobs orgànics són nitrogen, fòsfor i potassi, que són els elements més consumits per les plantes, tot i que aquestes, pel seu desenvolupament també requereixen que el sòl estigui nodrit d'altres elements com el ferro i el magnesi.

Els principals productes fertilitzants són:

- **El compost**, format pels excrements dels animals, els quals tenen una funció imprescindible en el manteniment dels sòls cultivats. Els més coneguts són:

- el d'ovella és un dels més rics i equilibrats ja que conté plantes silvestres i el considerem medicinal per a l'hort. També és usual trobar-lo barrejat amb palla i farratge.
  - el de cabra, semblant al d'ovella però més fort, conté un alt contingut de minerals i nitrogen. En algunes ocasions, quan és fresc, porta grans quantitats de puces, fet que el fa menys recomanable.
  - el de vaca és l'ideal per els sòls frescos i humits, ja que és ric en aigua.
  - el de porc actualment està molt desvalorat, ja que contamina els aqüífers.
  - la gallinassa, molt ric en nitrogen i calci però alhora molt fort.
  - el de conill és massa fort per utilitzar-lo fresc, així que s'ha de barrejar amb altres materials orgànics.
  - el de coloms, que és molt semblant a la gallinassa però més concentrat. Conté molts de nitrats per això és recomanable usar-lo moderadament.
- **L' adob verd** és una operació agrícola usada tradicionalment que va perdre protagonisme amb l'arribada dels adobs químics, i consisteix en adobar la terra amb l'ajuda de les plantes cultivades anteriorment per aconseguir incrementar el nivell de matèria orgànica del sòl.

Aquest procés s'inicia amb la sega i la posterior trituració de la planta. Més tard, es comencen a descompondre les arrels del subsòl fins que es dur a terme la primera cavada, amb l'objectiu de remoure la terra i deixar-la respirar. Seguidament, es fan dues llaurades per tal de barrejar i enterrar les restes vegetals.

Per la sembra d'adob verd es poden utilitzar grans varietats de plantes, però sempre tenint en compte la classe de sòl en què es treballa i la zona geogràfica on es troba.

- **La farina o pols d'ossos**, és un adob orgànic ric en fòsfor i en calci. És molt útil per a les tomateres, els pebrots i les albergínies, tot i que s'ha de procurar no aportar-ne amb grans quantitats en sòls calcaris. És preferible no abocar-ho directament a la terra, millor abocar-ho en l'elaboració del compost per aconseguir una descomposició prematura.
- **La sang seca**, és molt rica en nitrogen i favorable per a les plantes que tenen un creixement ràpid, com són els espinacs i els enciams. Per contra, el seu elevat preu i les possibles malalties que pugui portar la sang d'uns animals criats artificialment, són les principals adversitats en la utilització d'aquest adob.

- **Les algues marines** contenen grans quantitats de potassi i oligoelements interessants per a la salut de l'hort. S'utilitzen per millorar l'estructura dels sòls; més humits, tenen una millor retenció de l'aigua, estan airejats, són esponjosos i retenen amb més eficàcia els nutrients.

Aquest és un recurs fàcil d'aconseguir i molt econòmic, sobretot per la gent que habita en zones costaneres. Com a inconvenient trobem que és un adob que conté una petita proporció de sal, fet que no provoca danys als sòls normals, però pot ocasionar algun problema en sòls rics en sal.

#### ❖ **Simbiosi o associacions favorables**

Tan en l'hort com en un jardí són espais on existeixen unes contínues interaccions entre els diferents organismes vius, que es tradueixen en associacions que s'autoregulen i tenen una certa estabilitat. El resultat final pot ser favorable o desfavorable en funció del nostre objectiu. Així doncs, la simbiosi o associacions favorables aplicades en l'àmbit hortícola, són sistemes en què dues o més espècies vegetals es planten amb una distància espacial suficient perquè es produeixi una competència i/o complementació entre elles, i es produeixin efectes inhibidors o estimulants sobre el rendiment de la planta.

El pagès pot intentar desafavorir certs éssers dels que vol prescindir i alhora afavorir a les plantes o animals que pensa aprofitar. Un exemple d'associació favorable seria el cas de les abelles i altres insectes, que estan associats amb la majoria de plantes amb flor, que mitjançant la pol·linització permeten el creixement dels seus fruits i llavors.

Les raons en què es basen les associacions són les següents:

- la família botànica
- la classe de producció de la planta (gra, arrel, fruit...)
- el nivell d'exigència del cultiu ( exigent, neutre o millorant)
- el tipus d'arrel (superficial o profunda)
- el comportament respecte les males herbes (sensible o netejador)
- l'època de sembra

\*Les principals associacions entre hortalisses són les que podem observar a la l'annex.

### ❖ **Rotacions de cultiu**

Per intentar simplificar el treball i fer-lo menys cansat, podem caure en l'error de cultivar una sola hortalissa any rere any en un mateix terreny. Aquesta gran idea acaba essent nefasta per l'equilibri biològic del sòl, ja que cada planta absorbeix una classe de nutrients i mentre dura el seu desenvolupament produeix substàncies que poden ser tòxiques per els membres de la seva família.

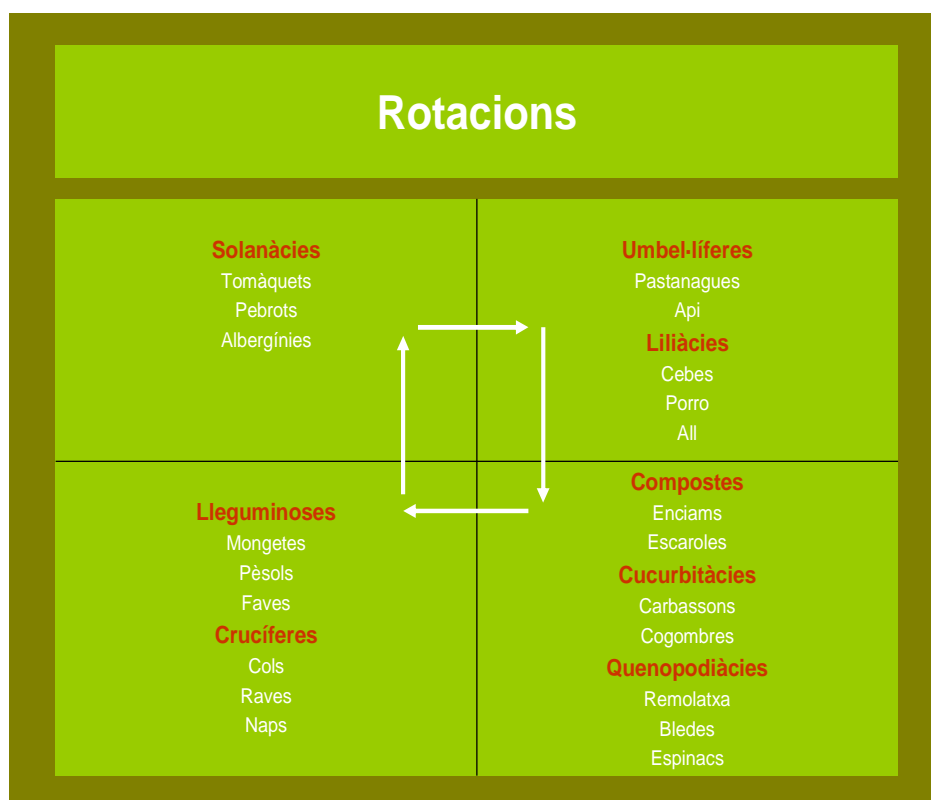
La rotació consisteix en alternar en la mateixa zona de l'hort diferents plantes, seguint sempre diversos criteris dictats per experts.

Algunes espècies, molt poques, poden ser plantades en la mateixa parcel·la diversos anys consecutius sense que afecti en el seu desenvolupament i salut. És el cas de les cebes, les tomates i els enciams. Generalment, però, totes les hortalisses presenten problemes de desenvolupament o es converteixen en espècies molt sensibles a les plagues, fet que provoca que el cultiu no sigui profitós.

En les rotacions beneficioses, les plantes que substitueixen el cultiu anterior es beneficien directament dels nutrients que aquest no ha utilitzat o de l'estructura del sòl que ha deixat. A més a més, el pagès programa la rotació de manera que es respectin els nivells d'exigència, és a dir, el primer any es pot sembrar tomates (molt exigents), el següent es planta enciams, seguidament es sembren pastanagues i finalment s'acaba amb lleguminoses. Un cop acabat aquest cicle de tres anys aproximadament, ja es pot tornar a plantar alguna hortalissa molt exigent com és el cas de l'albergínia o altre cop la tomatera.

Juntament amb la rotació, és molt important incorporar-hi les associacions de cultius, ja que el resultat d'aquesta unió afavoreix tan a les hortalisses com al sòl.

Taula 2. Sistema de rotacions de cultiu



*Aquest exemple és un hort dividit en quatre parcel·les, però no ha de ser forçosament aquest nombre, això dependrà de les dimensions del terreny.*

#### ❖ Control de la plaga bacteriana

En l'agricultura ecològica no s'eliminen les espècies desfavorables per al desenvolupament i la salut dels cultius, sinó que es mantenen sota control mitjançant altres espècies que en regulen la seva reproducció o altres productes naturals que no maldeten l'entorn. Això es pot aconseguir mitjançant diferents mètodes:

- Utilització de plantes medicinals com a preventiu. Aquest mètode pot funcionar gràcies a les característiques de les plantes medicinals i gràcies a la introducció d'éssers depredadors que acabin amb la plaga nociva. Quan els terrenys que es cultiven són reduïts, no és necessari introduir cap espècie que actuï com a depredador, sinó que amb les propietats de les plantes medicinals i les propietats de les pròpies hortalisses és suficient.



taula 3. Herbes medicinals amb acció protectora

Nom popular	Nom científic	Acció protectora
Alfàbrega	Acinum basilicum	Repel·lent de mosques i mosquits. Protegeix els pebrots dels pugons.
Boixac	Calendula officinalis	Es considera una planta protectora i afavoreix els cultius en general.
Borraina	Borago officinalis	Protegeix les tomates dels cucs.
Camamilla	Matricaria camomilla	Afavoreix la col i la ceba. També serveix per reforçar les plantes.
Caputxina	Tropaeolum majus	Les polvoritzacions protegeixen els cultius dels pugons i augmenten la resistència general de la planta.
Donzell	Artemisa sp.	Repel·leix les arnes, la mosca de la pastanaga, la papallons de la col. Protegeix, també, del rovell (malaltia fúngica).
Espernallac	Santolina chamaecyparissus	Repel·leix la papallons de la col i els insectes dels fruiters.
Espígol	Lavandula sp	Repel·lent de les arnes dels armaris i de les formigues.
Farigola	Thymus vulgaris	Repel·lent de la papallona de la col.
Menta	Mentha sp.	Repel·lent de la papallona i els saltironets de la col. També repel·leix les formigues.
Romaní	Rosmarinus officinalis	Repel·lent de la mosca de la pastanaga i de la papallons de la col.
Ruda	Ruta graveolens	Repel·lent de mosques i mosquits. Les polvoritzacions serveixen per combatre els pugons.
Sajolida	Satureja hortensis	Repel·lent del pugó negre de les mongeteres.
Sàlvia	Salvia officinalis	Repel·lent de la mosca de la pastanaga i de la papallona de la col.

Font: Informació proporcionada per Albert Turné, professor de la Universitat de Girona

- Instal·lar un entorn verd. Es tracta de construir una tanca o una barrera vegetal que envolti el terreny cultivat, així s'evita que entrin animals com els conills, els gats, les guineus... i es mengin o facin malbé les plantes. Tan mateix, també actua de tallavents i protegeix les hortalisses dels productes tòxics que altres agricultors propers a la zona utilitzen.

Una altra classe de barreres són les tanques metàl·liques que protegeixen els cultius més sensibles, com les sèmbrs, dels ocells, dels llimacs i dels cargols.

- Afavorir la presència de fauna benèfica introduint altres espècies que lluitin contra els éssers perjudicials per les hortalisses. Aquestes espècies tan poden ser animals, com insectes esterilitzats (no poden tenir descendència i així s'evita una possible expansió) o fins i tot bacteris i virus, entre d'altres. El cas

més comú és el de la marieta, un insecte que en el seu estat de larva, és una gran depredadora del pugó.

La utilització d'insectes esterilitzats, virus, bacteris i fongs no és recomanable en horts familiars, se'n fa un ús més profitós en grans camps de conreu.

- Utilitzar tractaments fitosanitaris biològics, és a dir, generar tractaments mitjançant productes naturals. Hi ha diferents mètodes per preparar-los:
  - els purins: trossejar les plantes i posar-les en remull dins un recipient amb una tapa no hermètica durant quinze dies i posteriorment diluir-ho.
  - la maceració: trossejar les plantes i deixar-les en maceració amb aigua freda durant uns dies. Un cop acabat aquest període, filtrar i diluir
  - la decocció: deixar en remull les plantes trossejades en aigua freda durant vint- i- quatre hores i després bullir-les durant vint minuts. Després es deixa refredar en un recipient tapat, es filtra i es dilueix.
  - la infusió: trossejar les plantes i bullir-les. Finalment, es filtra i es dilueix.

Aquests tractaments poden ser els següents, entre molts altres:

Planta	Dosis	Preparació	Dissolució	Funció/ mètode d'aplicació
	Entre 1 i 2 branques 20 L d'aigua	Purí (entre 12-15 dies)	Sense diluir	Repel·leix a la papallona blanca de la col. Polvoritzar sobre la planta periòdicament durant l'època de vol de les papallones
Lavanda o espígol, <i>Lavandula angustifolia</i>	200 g/L de planta fresca (fulles i flors)	Purí (12 dies)	20%	Actua contra les formigues i el pugó. Polvoritzar sobre les plantes afectades.
Camamilla, <i>Matricaria chamomilla</i>	50g/L de flors seques	Infusió o decocció	10%	Serveix per reforçar les plantes envers les malalties. Polvoritzar sobre les plantes.
Milfulles, <i>Achillea millefolium</i>	20g/L de flors	maceració	10%	Contra les malalties criptogàmiques (fongs). Polvoritzar sobre les plantes.
Noguera, <i>Juglans regia</i>	200g/L de fulles recol·lectades a la	maceració	20%	Actua contra els pugons i certes erugues.

	tardor			Polvoritzar sobre les plantes.
Ortiga, <i>Urtica dioica</i>	100g/L de planta fresca o 20g/L de planta seca. Planta sense arrels	Purí (14 dies)	5%	Per reforçar les plantes. Polvoritzar sobre les plantes.
		Maceració (24 hores)	Sense diluir	Per evitar el pugó
	50g/L de flors seques	Maceració (24 hores). Guardar en recipients tancats i llocs poc il·luminats	Sense diluir	Té un poder insecticida que actua davant la majoria d'insectes. Polvoritzar sobre les plantes atacades.
Roure i alzina, <i>Quercus robur</i> i <i>quercus ilex</i>	100g/L de fulles i tronc	purí	20% o sense diluir	Contra insectes en general i contra les formigues. Polvoritzar sobre les plantes afectades.
Ruibarbe, <i>Rheum Rhabarbarum</i>	150g/L de fulles	Decocció o infusió	Sense diluir	Contra el pugó negre i la arna de la ceba i el porro.
		purí	20 %	Contra el pugó, les erugues i larves de diferents paràsits.
Ruda, <i>Ruta graveolens</i>	150-200g/L de fulles	Maceració (10-20 dies)	20%	Actua contra els pugons. Polvoritzar sobre la planta afectada.
Saüc, <i>Sambucus nigra</i>	50g/L de fulles o flors	Purí	Sense diluir	Per fer fora els ratolins i els talps. Ruixar els caus.
		Decocció o infusió	Sense diluir	Contra els pugons dels arbres fruiters. Polvoritzar sobre els arbres afectats.
Tanacet, <i>Tanacetum vulgare</i>	Fulles i flors. 30g/L de planta fresca i 3g/L de planta seca	Infusió	Sense diluir	Contra pugons, àcars, formigues i cucs. Polvoritzar preventivament.
		Decocció	Sense diluir	Repel·leix la mosca de la pastanaga i la papallona de la col. Polvoritzar durant l'època de vol.
		Purí (300g/L de planta fresca)	Sense diluir	Contra insectes en general. Polvoritzar sobre les plantes afectades.
Tomatera, <i>Lycopersicon</i>	50g/L de branques	Purí (12 dies)	Sense diluir	Contra la polilla de la ceba

<i>esculentum</i>	procedents de la poda.			i del porro. Polvoritzar sobre les plantes
Camamilla, <i>matricaria chamomilla</i>	50g de flors seques per 10L d'aigua	Infusió o decocció	Sense diluir	Per reforçar les plantes contra les malalties. Polvoritzar sobre les plantes.
Cua de cavall, <i>equisteum arvense</i>	1kg/10L planta fresca	Decocció	5%	Contra els fongs. Polvoritzar al terra
	Amb purí d'ortiga	purí	5%	Per reforçar les plantes. Polvoritzar al terra.

Font: Informació proporcionada per Albert Turné, professor de la Universitat de Girona

- Fabricar trampes per als animals, com els talps, els cargols, les rates, els ocells...

Actualment les trampes estan en un segon pla, tan sols s'utilitzen per a fins concrets. Aquests objectius van des de fer captures massives que redueixin considerablement la població, fins a mètodes de confusió que impedeixin que aquests exemplars actuïn. Existeixen grans varietats de trampes, però les més habituals són les alimentàries, en què poses un tros de formatge a una ratonera i esperes que les rates i els ratolins se'l vagin a menjar i quedin ofegats, o les dels cargols i llimacs, en què s'enterra una ampolla foradada i omplerta de cervesa i farina.

A part de les més usuals i senzilles, també n'hi ha algunes de més complicades que consten de sistemes d'aspiració d'aire que serveixen per capturar artròpodes, o d'una bombeta que atrau els insectes nocturns o fins i tot existeixen trampes enganxoses receptors d'hormones sexuals que s'empren per a la captura de mosques i formigues.

#### ❖ **Respectar els cicles naturals i els ritmes de creixement de les plantes.**

Tot ésser viu té una evolució al llarg de la seva vida, i aquesta es va produint pas a pas al llarg del temps. El que intenta l'agricultura ecològica és no alterar aquest desenvolupament, és a dir, deixar que les plantes creixin al seu ritme, i així poder adquirir de manera natural tot els nutrients necessaris.

Aquest concepte és contrari al de l'agricultura convencional, que aporta factors de creixement perquè s'acceleri el ritme de creixement i es pugui recollir la collita més aviat.

❖ **Respectar la biodiversitat i les espècies locals.**

Consisteix en integrar plantes, animals, microorganismes del mateix sòl, per així afavorir la biodiversitat de l'entorn i potenciar les espècies locals, sense recórrer a la fauna i la flora no autòctona.

❖ **Produir aliments d'alta qualitat nutritiva**

Aquest és un dels objectius més importants de l'agricultura ecològica, produir aliments totalment sans i beneficiosos per la salut, aliments que no continguin cap mena de producte tòxic que pugui alterar l'organisme o fins i tot pugui danyar-lo.

Perquè un aliment pugui ser etiquetat com a "producte ecològic" ha de complir les següents condicions:

- Com a mínim un 95% dels ingredients han de ser produïts amb mètodes ecològics.
- Segueix la normativa del sistema de control oficial (CE).
- Prové directament del proveïdor o del transformador i es presenta en un envàs segellat.
- Porten el nom del productor, del fabricant o del venedor o el nom i codi de l'organisme d'inspecció.



*Logos europeu i català que apareixen als productes ecològics del mercat*

*Fonts extretes de [www.tecnovit.net/UserFiles/Image/calendari/cal/logoCCPAE%20color](http://www.tecnovit.net/UserFiles/Image/calendari/cal/logoCCPAE%20color).*

## 2.2 Treball de camp

### 2.2.1 Situació de la finca on es troben els horts

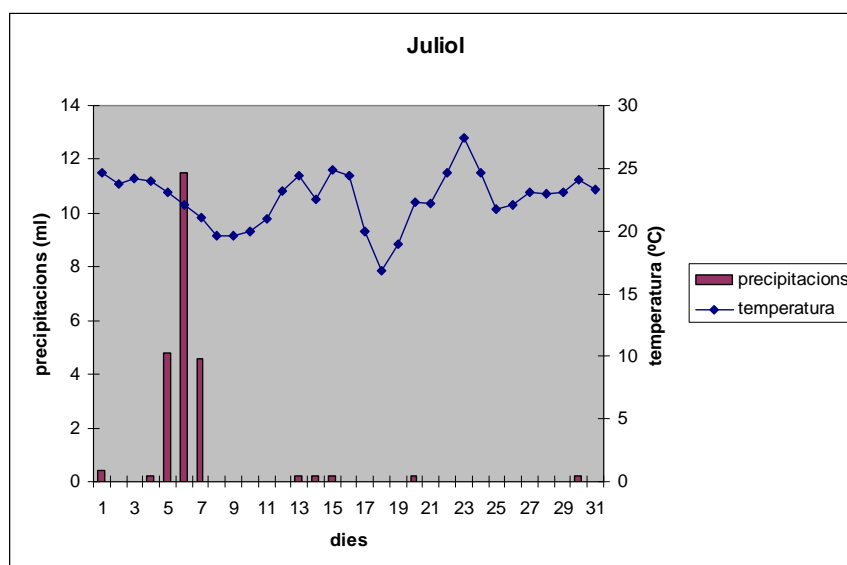
Els dos terrenys on he conreat es troben dins la masia de la meua àvia, denominada Mas Sínia, una masia situada al terme municipal de Vilablareix. Tot i que està una mica aïllada del nucli s'hi pot accedir fàcilment per la carretera de l'Església.

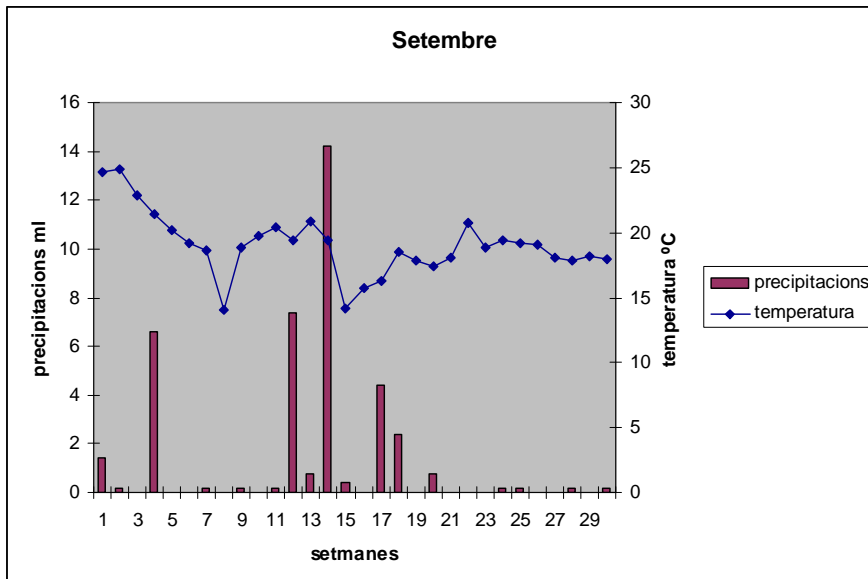
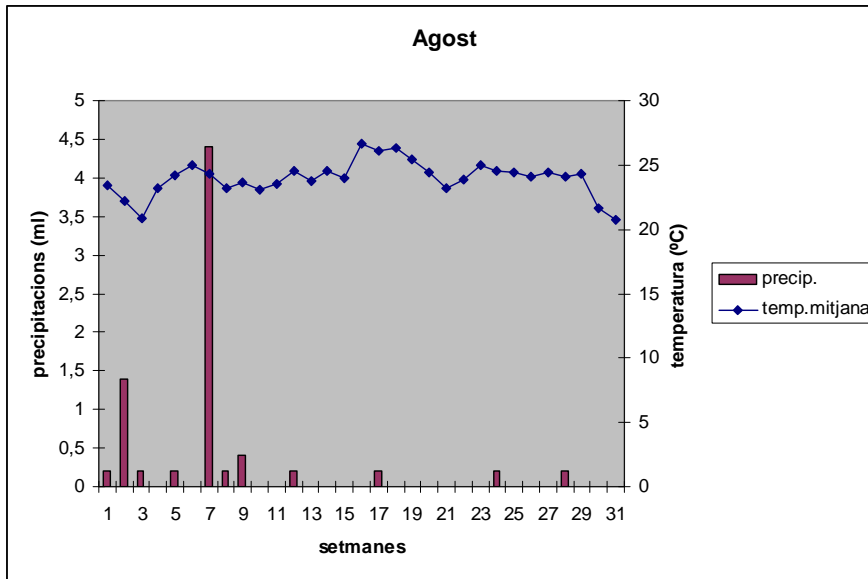


*Els horts que posseeix la meua àvia juntament amb la meua tia i les seves respectives cases. Dins aquests terrenys hi vaig conrear les hortalisses.*

### 2.2.2 Dimensions i microclima dels horts

Les dades climàtiques són extretes de l'estació meteorològica de Vilablareix, població on es troben els meus dos horts.





\*Les dimensions i la organització de les hortalisses en els horts es troben a l'annex.

## 2.2.3 Hortalisses que he sembrat

### Bledes

- **Nom científic:** Beta vulgaris
- **Família botànica:** quenopodiàcies
- **Reg:** regular i freqüent
- **Sembra:** durant tot l'any excepte les zones més fredes

- **Marc de plantació:** 30x40cm
- **Collita:** trenta dies després de trasplantar-les.
- **Propietats:** són plantes diürètiques, laxants i refrescants. Posseeixen vitamines A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, K i una mica de ferro.
- **Varietats:** n'hi ha de tronc ample, blanc, vermell, fi i estret; de fulles verd fosc, verd clar i vermelles.
- **Clima:** És una planta resistent que s'adapta a qualsevol clima. Pateix amb els períodes de sequera i amb les gelades. Li agrada que el terreny estigui humit.
- 

### **Enciams**

- **Nom científic:** lactuca sativa
- **Família botànica:** compostes
- **Reg:** regular i freqüent
- **Sembra:** durant tot l'any però escollint les varietats adequades.
- **Marc de plantació:** 20-25x30cm
- **Collita:** a partir dels cinquanta dies
- **Propietats:** Alt contingut enzimàtic i de vitamines importants, com són les vitamines A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C, D i E. Conté calci, magnesi, fòsfor, ferro, entre d'altres.
- **Varietats:** Existeixen més de dos –cents tipus d'enciams. Els més coneguts al nostre país són el maravilla, el francès i el de fulla de roure.
- **Clima:** Temperatures suaus i no els agrada la forta calor, ja que tendeixen a deshidratar-se.

### **Porros**

- **Nom científic:** Allium porrum
- **Família botànica:** liliàcies
- **Reg:** moderat i freqüent
- **Sembra:** gener- febrer a cobert i a partir del març a l'aire lliure.
- **Marc de plantació:** 10x30cm
- **Collita:** a partir dels tres mesos de ser trasplantat
- **Propietats:** té propietats antisèptiques, digestives, expectorants i laxants. També conté vitamina A, B, C i PP i gran quantitat de minerals.



- **Varietats:** Existeixen diferents classes de porros segons el seu desenvolupament (nans, llargs, gegants...)
- **Clima:** S'adapta a totes les condicions climàtiques.

## **Cebes**

- **Nom científic:** *allium cepa*
- **Família botànica:** liliàcies
- **Reg:** moderat i freqüent
- **Sembra:** de febrer a març i d'agost a setembre
- **Marc de plantació:** 10x10cm
- **Collita:** tres mesos després de la sembra
- **Propietats:** És una planta molt nutritiva amb un alt contingut de vitamines. El seu ús medicinal és ampli i té aplicacions molt senzilles com col·locar una ceba partida per la meitat al costat del llit per descongessionar, o inhalar els seus vapors per aturar les hemorràgies nasals.
- **Varietats:** hi ha una gran quantitat de varietats. Tot depèn de l'ús que se'n vulgui fer.
- **Clima:** s'adapta a qualsevol clima. És resistent a la calor i al fred.

## **Pastanagues**

- **Nom científic:** *Daucus carota*
- **Família botànica:** umbel·líferes
- **Reg:** regular i freqüent
- **Sembra:** a partir del gener en les zones més càlides i de març o abril en les zones fredes.
- **Marc d'aclariment:** de 5 a 8 cm
- **Collita:** a partir les cinquanta dies
- **Propietats:** abunda la vitamina A, que el converteix en un aliment molt favorable pel fetge. Són molt riques en sucres i molt nutritives.
- **Clima:** Es cultiven a casi tots els climes si es respecten les dates de sembra més recomanades.

## **Albergínies**

- **Nom científic:** Solanum melongena
- **Família botànica:** solanàcies
- **Reg:** abundant però espaiat
- **Sembra:** en un lloc tancat de gener a març
- **Marc de plantació:** 40x50cm o 60x70cm
- **Collita:** entre setanta i noranta dies després del transplantament
- **Propietats:** Conté bastants vitamines però en petites quantitats. Té qualitats diürètiques, calmants i laxants.
- **Varietats:** Existeixen infinites classes d'albergínia; llargues, rodones, blanques, liles, rallades...
- **Clima:** Li agrada la llum i la calor, així que es cultiva en zones temperades i càlides

## **Carbassons**

- **Nom científic:** Cucurbita pepo
- **Família botànica:** cucurbitàcies
- **Reg:** abundant i freqüent
- **Sembra:** a partir del març
- **Marc de plantació:** 1x1m
- **Collita:** al mes i mig de la sembra
- **Propietats:** És una hortalissa poc nutritiva i aporta pocs minerals. Conté vitamines A, B , C i PP
- **Varietats:** podem trobar bastants variants de carbassó. La diferència es percep en la forma i el color dels seus fruits. N'hi ha d'allargats, rodons, verd clar, verd fosc, blancs...
- **Clima:** Li agrada molt la calor i no suporta les baixes temperatures acompanyades de gelades.

## **Pebrots**

- **Nom científic:** Capsicum annuum
- **Família botànica:** solanàcies

- **Reg:** regular i freqüent
- **Sembra:** a partir del febrer i a un lloc cobert i protegit de l'exterior
- **Marc de plantació:** 40x50cm o 60x70cm
- **Collita:** dos mesos i mig després de la sembra
- **Propietats:** Gran riquesa de vitamina A i C. Molt útils per prevenir els refredats.
- **Varietats:** Existeixen nombroses classes de pebrots però les més habituals són els de color vermell que són grans i carnosos i els de color verd i allargats.
- **Clima:** Els agrada la calor i els climes suaus. Molt sensible al fred i no es desenvolupa correctament amb temperatures inferiors a 10°C

## Tomates

- **Nom científic:** *Lycopersicon esculentum*
- **Família botànica:** solanàcies
- **Reg:** regular i freqüent
- **Sembra:** a partir del gener en un lloc tancat i calent, i des de març i abril a l'aire lliure
- **Marc de plantació:** 40-50x60-70cm
- **Collita:** als dos mesos i mig
- Propietats:
- Varietats:
- **Clima:** En general s'adapten a tots els climes, tan sols els hi molesten les gelades i les calors intenses.

## Mongetes

- **Nom científic:** *Phaseolus vulgaris*
- **Família botànica:** lleguminoses
- **Reg:** regular i freqüent
- **Sembra:** a partir del març, i en les zones fredes a partir de l'abril i el maig
- **Marc de plantació:** 25-35x40-50cm
- **Collita:** a partir dels dos mesos les mongetes tendres i a partir dels quatre les seques

- **Propietats:** són antidiabètiques, diürètiques, i refrescants. Contenen bastants vitamines i minerals
- **Varietats:** Existeixen dos distincions molt clares: les mongetes tendres de mata baixa i les mongetes tendres de mata alta. Dins les mongetes de mata baixa hi ha les allargades i les rodones i dins les de mata alta hi ha les persones, les blanques i les grogues, entre d'altres.
- **Clima:** Requereixen climes càlids i temperats ja que no es desenvolupen a temperatures inferiors a 10°C. També s'han de protegir del vent perquè són unes plantes fràgils.

## 2.2.4 Metodologia de tractament dels dos horts

	Ecològic	Convencional
Mètodes d'adob	- Adob natural o també anomenat compost.	- Adob químic, concretament un adob anomenat 15 15 15
Mètodes de tractament de plagues	- Purí d'ortiga, purí d'encens, purí de lavanda i cua de cavall - Plantar plantes medicinals al voltant de l'hort; sajolida, romaní, sàlvia, ruda i alfàbrega. - Un cordill enrotllat a dos pals que estaven clavats a cada costat de la fila dels enciams per espantar els ocells i protegir la collita.	- Ensulfatar amb Karate king - Un cordill enrotllat a dos pals que estaven clavats a cada costat de la fila dels enciams per espantar els ocells i protegir la collita.
Avantatges	- Obtenció d'aliments sans i nutritius perquè s'han emprat unes tècniques utilitzant productes naturals, fet que protegeix la salut del nostre cos. - Millora la qualitat del sòl i de les verdures. - Respecta l'ecosistema.	- Millor producció, amb menys temps hi ha més quantitat de verdures. - Més rendibilitat, és a dir, s'aprofiten més hortalisses ja que n'hi ha menys que es fan malbé. - Els tractaments són més eficaços i instantanis, fet que et proporciona una producció mínima segura cada any.
Inconvenients	- Menys producció - Més hortalisses menjades, fetes malbé, podrides... - Més hores de dedicació ja que és un procés lent i treballat.	- Un sabor no gaire natural, més aviat tendeix a ser artificial. - No tenen un respecte total ni per la natura ni pels éssers vius del seu entorn per culpa dels productes que empren. - Els valors nutritius es veuen afectats perquè moltes vegades no es deixa fer el procés recomanat de desenvolupament.

## 2.2.5 Recollida de dades de producció i elaboració de taules i gràfics

He dut a terme una recollida de dades de la producció total de cada hortalissa per poder comprovar quin dels dos horts tenia un major rendiment.

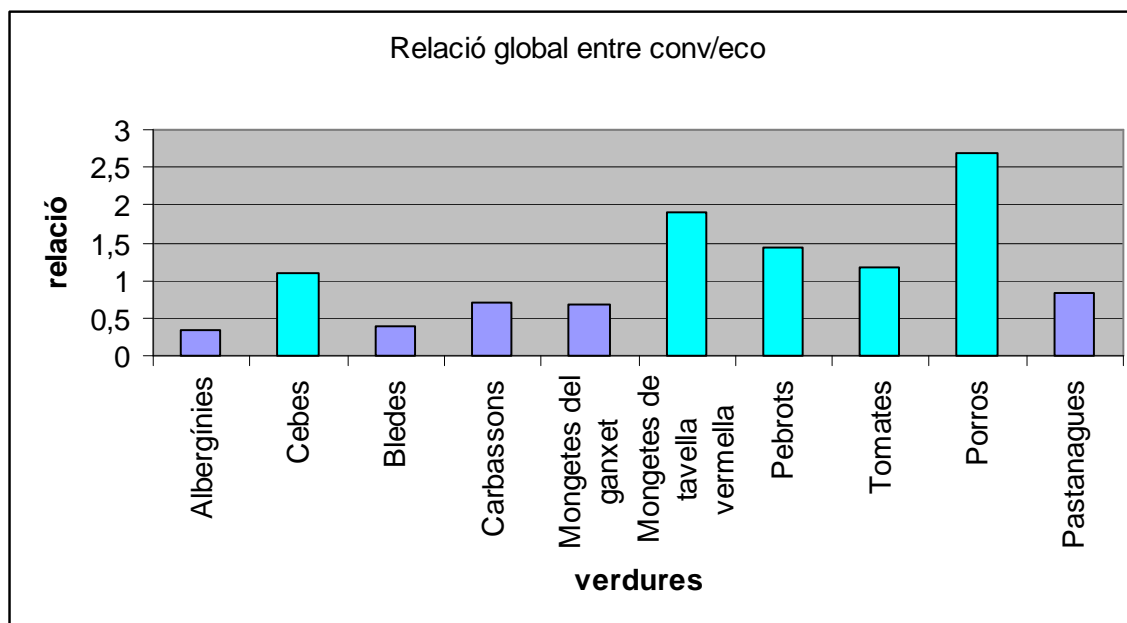
Per a cada hortalissa he fet dos gràfics: en el primer, es mostra el ritme de creixement al llarg dels mesos d'agost, setembre i octubre, mentre que en el segon es mostra la relació de producció que hi ha entre l'hort convencional i l'hort ecològic.

\*Per qüestions d'espai, els gràfics i taules esmenats anteriorment, juntament amb els comentaris corresponents es troben a l'annex.

## 2.2.6 Anàlisi general de les dades i interpretació d'aquestes

El següent gràfic ens mostra de manera clara la relació global entre les dues produccions. Les barres de color verd clar ens ensenyen les verdures que han produït al convencional, mentre que les barres de color blau clar reflecteixen les que han produït més a l'ecològic.

La taula que ve seguidament és la reproducció de les dades del gràfic.



	Relació total	Convencional	Ecològic
Albergínies	0,347		+
Cebes	1,098	+	
Bledes	0,379		+
Carbassons	0,699		+
Mongetes del ganxet	0,683		+
Mongetes de tavella vermella	1,904	+	
Pebrots	1,427	+	
Tomates	1,164	+	
Porros	2,682	+	
Pastanagues	0,822		+

Recordant que =1 (producció idèntica), >1 (millor producció del convencional) i <1 (millor producció de l'ecològic), observem que la producció total de totes les hortalisses és un empat. De les deu verdures conreades n'hi ha cinc que m'han produït més a l'ecològic i cinc al convencional. Conseqüentment, tan sols es pot arribar a la conclusió que no hi ha un hort que produeixi més que l'altre. Tot i així, duent a terme un anàlisi més minuciós, quan la producció del convencional era major, hi havia més diferència entre els dos horts, és a dir, quan l'ecològic tenia més producció, el convencional no estava gaire lluny d'igualar-lo, en canvi quan el convencional tenia més producció, l'ecològic estava molt per sota. Així doncs, anant al detall, podríem dir que l'hort convencional és més regular i no fa els alts i baixos que fa l'ecològic, i aquesta característica és determinant per al futur econòmic del pagès, ja que és interessant tenir sempre una mica de tot per oferir al client.

### **2.2.7 Resultats de les proves de tast**

Les proves de tast que jo he dut a terme són molt senzilles, ja que només m'interessava saber una característica molt concreta. Consistia en dues parts: la primera els hi donava unes quantes tomates senceres perquè les toquessin i observessin les diferències de tacte entre les ecològiques i les convencionals. La segona part consistia en què jo els donava dos plats diferents amb un tipus de tomata cada un, però amb l'incògnita per als enquestats que no sabien quina tomata hi havia a cada plat. Així doncs, tan sols havien de provar algun tros de tomata de cada lloc i explicar-me les diferències que hi trobaven o si ho notaven tot igual.

El meu objectiu era saber si la gent nota diferència en el gust, en l'aspecte interior i en l'aspecte exterior de les tomates ecològiques i les convencionals, per així posteriorment poder concloure si existeix o no la diferència de sabor i d'aspecte entre unes i les altres.

A més, aquests resultats els he comentat tenint en compte el reportatge escrit per Carmen Morán el dia 16 d'agost del 2009 en el diari El País, anomenat "Los tomates ya no saben a nada", en el qual surten algunes afirmacions interessants referents als aspectes que m'he centrat.

\*Aquest reportatge es troba als annexos.

	A favor de l'ecològic	A favor del convencional	No hi ha diferència	Observacions
<b>Sabor</b>	7	5	3	Tot i decantar-se per un o per altre, ho van haver de pensar molt perquè la diferència era molt petita.
<b>Aspecte interior</b>	5	-	10	A l'ecològic hi ha més grana
<b>Aspecte exterior</b>	-	15	-	Les tomates de l'ecològic són més petites i fines, mentre que les del convencional són més rugoses i grosses.

*Els números que apareixen a la taula signifiquen el nombre d'encastats que han escollit aquesta opció.*

Examinant els resultats obtinguts, penso que no puc treure una conclusió gaire clara pel que fa al tema del gust ja que hi ha hagut una divisió d'opinions força representativa. Conseqüentment, els enquestats m'han comentat que a la gran majoria els va ser difícil decantar-se per les ecològiques o les convencionals, fet que em serveix per deduir que no hi havia una diferència molt important entre unes i altres.

Referent al tema de l'aspecte interior, és bastant evident que no hi havia diferència en quan a ser més madures, més farinoses... però casualment van trobar una diferència que no hi comptava, que les de l'ecològic tenien més grana que les del convencional. Personalment penso que aquesta diferència no és gaire rellevant ja que no influeix directament al fet de ser ecològiques o convencionals, sinó a la característica concreta d'aquelles tomates.

Per altra banda, passa tot el contrari amb l'aspecte exterior, ja que les diferències que hi han trobat si que són determinants a l'hora de comprar les tomates o no. Està demostrat que el consumidor agafa abans les tomates més grosses i ofenses que no les petites. Així doncs, aquesta apreciació, que es dona el cas que és unànime, sí que és representativa ja que afecta als guanys del pagès.

Centrant-me amb el reportatge sobre el sabor de les tomates publicat a El País, veig que algunes afirmacions no es corresponen gaire amb els meus resultats i d'altres sí que s'aproximen més.

L'autora, Carmen Morán, afirma que els productes de l'agricultura intensiva han perdut el bon gust, mentre que a un article publicat últimament al Regne Unit, la



FSA (Agència de Seguretat Alimentària) diu que no hi ha diferències significatives entre els dos aliments. Aquesta darrera afirmació ha produït moltes protestes en el sector ecològic. Així doncs, podem entendre que cadascú defensa el que més li interessa, i penso que aquest debat seguirà obert durant molts anys perquè hi ha tantes variables a analitzar, que unes afavoreixen a l'ecològic i d'altres al convencional i no hi ha una conclusió definitiva. Si més no, deixant de banda els anàlisis, crec que la major part de la societat està d'acord que les verdures obtingudes d'una agricultura intensiva són més insípides i tenen un gust més artificial que les ecològiques.

Referent a la pèrdua del bon gust de les hortalisses intensives, principalment és degut a les següents causes: la primera, i amb això tothom coincideix, és que molta gent rural s'ha traslladat a les ciutats i no hi han horts als pobles on es practiqui l'agricultura de tota la vida. La segona, els ecologistes certifiquen que la producció ha de ser local i de temporada, i com que això no es compleix es fan trasllats que duren dies i passa massa temps des que la verdura ha sortit de l'hort fins que arriba al consumidor. La tercera, que es refereix més a la qualitat nutritiva, la científica Maria Dolores Raigón [1] assegura que no hi ha aliments de qualitat sense sòls de qualitat, és a dir, que si no es respecten les varietats locals i no es cuida el sòl, no podem pretendre tenir bons aliments. La darrera causa, l'autora manifesta que els consumidors volen tenir tots els productes durant tot l'any, i això no hauria de ser així.

### **2.2.8 Anàlisis al laboratori**

He realitzat aquests anàlisis perquè volia comprovar si veritablement hi havia diferències nutritives entre un enciam ecològic i un de convencional. Per això m'he centrat en l'opinió d'alguns experts i amb els resultats de l'anàlisi dels nivells de nitrogen i fòsfor de cada enciam.

En el reportatge realitzat per Carmen Morán es sosté que hi ha diferències entre els productes ecològics i convencionals a nivell de presència de nutrients, ja que com diu Dolores Raigón les vitamines no es sintetitzen a les càmeres frigorífiques, sinó al sòl. També fa esment d'aquest problema el senyor Jorge Hernández, assessor d'alimentació en el Departament de Consum del Govern d'Aragó que declara que els nutrients bàsics pateixen amb el temps, ja que abans els productes arribaven al mercat més proper i amb una maduració completa, per ser immediatament consumits i ara són recollits prematurament i recorren milers de quilòmetres abans d'arribar al consumidor.

Tots els procediments es troben als annex.

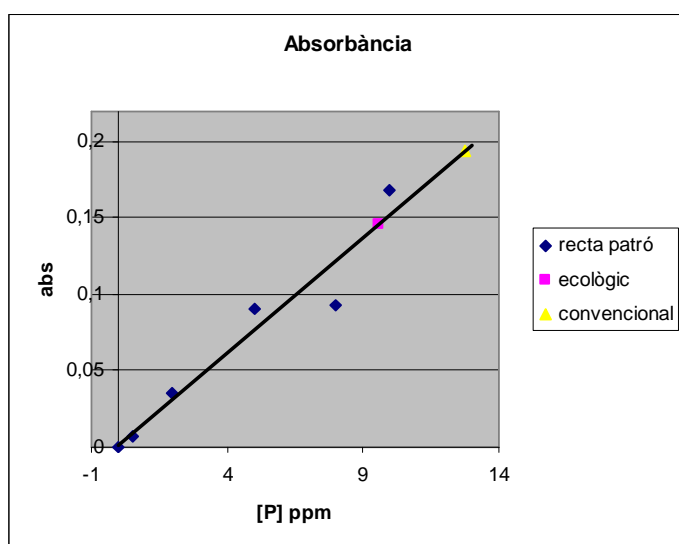
## Determinació de fosfats

Un cop he tingut els patrons preparats, els he introduït dins l'espectrofotòmetre per calcular l'absorbància i poder realitzar la recta patró que em servirà per saber la fiabilitat. Un cop tingui aquesta recta, afegeixo els valors de l'ecològic i el convencional a la gràfica per trobar la concentració d'aquestes dues mostres.

Concentració (ppm)	Absorbància
blanc	0
0.5	0.007
2	0.035
5	0.091
8	0.093
10	0.168

	Absorbància	Concentració P (ppm)
<b>Ecòlegic</b>	0.146	9.556
<b>Convencional</b>	0.194	12.735

La primera taula és la mostra patró, mentre que la segona taula és la mostra problema.



Els nivells de fòsfor en els dos enciams tenen una diferència força important, aproximadament 3 ppm. En la gràfica de l'absorbància també es pot observar aquesta variació de concentració de P.

Aquestes desigualtats són degut a la classe d'adob que he utilitzat en cada un dels horts. Mentre que a l'ecològic he utilitzat un adob orgànic format per gallinassa i fems de vaca, al convencional he utilitzat un adob químic, anomenat 15 15 15. Si ens fixem en la seva composició veurem que en l'adob químic hi ha un 15% de fòsfor, mentre que en les característiques dels dos adobs orgànics no hi destaca aquest

percentatge tan alt, sinó que hi ha un 1.08% als fems de vaca i un 5.2% a la gallinassa.. Així doncs, podem deduir que aquests 3 ppm de diferència a favor del convencional són deguts a les característiques minerals dels diferents adobs.

### **Nitrogen total**

Després d'obtenir els resultats del metràs Kjehldal i de realitzar els càlculs adients (veure l'annex) he obtingut el següent:

<b>Mostra</b>	<b>g N/g enciam</b>
Enciam convencional	0,1407
Enciam ecològic	0,2421

Els nivells de nitrogen són molt iguals entre els dos horts. Tan sols hi ha un petit increment de nitrogen en l'enciam ecològic, però crec que és una diferència no gaire significant.

Com ha passat en el fòsfor, les conseqüències són causades pel tipus d'adob que hi vaig tirar per fertilitzar la terra. A l'ecològic, on el nivell de nitrogen és lleugerament més alt, hi ha gallinassa, que es caracteritza per la seva alta concentració de nitrogen i calci, i també hi ha fems de vaca, que el seu nivell de nitrogen depèn del tipus d'aliment subministrat en els animals. Si més no, els nivells de nitrogen en l'adob químic no són baixos, són d'un 15% , per això aquesta mínima desigualtat.

### 3 Conclusions

Des de bon principi he cregut molt en aquest treball perquè era un tema que jo em sentia còmode i que em desprenia molta curiositat. Suposo que aquestes ganes d'afrontar aquest treball han esdevingut fonamentals per poder aconseguir tots els objectius proposats.

El primer objectiu era comprovar si les verdures ecològiques eren més saludables i gustoses que les convencionals. Primerament i centrant-nos en l'apartat de salut, he consultat en diversos centres (Mas Badia, UdG i el consorci polivalent de la Garrotxa ) sobre la diferència nutritiva respecte unes hortalisses i les altres. En tots els casos han coincidit que no era necessari mirar-ho perquè aquestes diferències són inexistents o tan i tan petites que no resoluria cap dubte. Tot i així, em van recomanar que ho provés amb l'enciam, ja que era la única verdura que possiblement podria observar algun canvi. Un cop fet l'anàlisi dels fosfats i del nivell de nitrogen en els dos tipus d'enciams, he arribat a la conclusió que les petites diferències que hi he observat són degudes a l'adob que a l'iniciar els horts vaig abocar-hi. Els fems i sobretot la gallinassa utilitzada en la fertilització de l'hort ecològic han proporcionat uns nivells de nitrogen lleugerament més alts, mentre que la utilització de l'adob químic "15 15 15" en l'hort convencional ha influït de manera determinant en la major concentració de fòsfor en aquest hort.

Un segon objectiu que fa referència al tema de la salut, són les toxines que puguin contenir les verdures i que afecten a la nostra salut.

En l'agricultura convencional s'empren molts productes tòxics que poden quedar impregnats a la verdura i després provocar greus problemes al nostre cos. En canvi, en els productes ecològics és impossible trobar cap tipus de toxina, ja que tots els mètodes que s'han utilitzat per obtenir les hortalisses són purament naturals.

D'altra banda, també és molt important que faci esment de la contaminació del medi que provoca el cultiu intensiu. En l'article publicat per Carmen Morán el dia 16 d'agost del 2009 a El País titulat "Los tomates ya no saben a nada" es declara que tot el que comporta l'agricultura convencional genera un 33% més de gasos hivernacle que l'agricultura ecològica. També, en el llibre escrit per Mariano Bueno, titulat "El huerto ecológico" l'autor manifesta que la utilització de productes químics pel tractament de les hortalisses i per fertilitzar el sòl provoca que augmenti la salinitat dels sòls, contamina els aqüífers, el sòl perdi l'humus que serveix per a l'alliberació lenta dels nutrients i finalment també pot provocar que els humans puguin patir alguna alteració del nostre organisme provocada per la inhalació, ingestió o contacte amb aquests productes.

Un tercer objectiu és el que fa referència al sabor. Després de dur a terme una petita prova de tast, he constatat que en el meu cas és molt difícil distingir quina verdura pertany a cada hort. Malgrat tot, en l'article escrit per Carmen Morán, s'hi poden observar diferents posicions pel que respecte el sabor de cada hortalissa. Els defensors de l'agricultura intensiva proclamen que no hi ha diferències remarcables mentre que els ecològics certifiquen que sí que n'hi ha.

Respecte a les conclusions personals sobre el fet de que hi havia molt poca diferència de sabor, crec que és degut a que unes van ser tractades convencionalment i les altres ecològicament en un hort de dimensions molt reduïdes, és a dir, per molt que siguin conreades de manera convencional no tenien res a veure amb les conreades en grans cooperatives, que és allà on realment es notaria la diferència.

El darrer objectiu era saber si la producció final d'un hort variava respecte l'altre i quina era la conseqüència. Doncs un cop fets els càlculs de les produccions totals, he verificat que no hi ha una diferència important, sinó que depèn de la varietat de verdura. Les cebes, els pebrots, les mongetes de tavella vermella, els porros i les tomates han produït més al convencional. Per contra, les pastanagues, les albergínies, els carbassons, les mongetes del ganxet i les bledes han estat més productives a l'ecològic. La conclusió aniria molt lligada al que he comentat anteriorment, que encara que hagi tractat els horts amb adob i pesticides diferents, en definitiu tots dos són horts de petita extensió, horts de pagès.

Malgrat tot,, tenint en compte la veritable diferència entre un hort casolà i una gran cooperativa, és evident que les diferències de producció són degudes als mètodes de tractament. Mentre els ecologistes utilitzen uns adobs i insecticides naturals però que no tenen una eficiència bastant relativa, els tradicionalistes utilitzen uns productes infinitament més potents que els proporciona una millor rendibilitat, perquè no han de dedicar gaire temps a eliminar les plagues ni esperar que les hortalisses es desenvolupin.

Conseqüentment, i responent també a l'objectiu sobre la finalitat de l'agricultura convencional, la producció d'un hort amb la de l'altre no és gaire equiparable, ja que els agricultors convencionals els interessa obtenir la major rendibilitat possible, sense tenir gaire en compte les repercussions mediambientals i de salut; mentre que els productors ecològics s'impliquen més en el medi ambient.

## 4 Referències

[1] Maria Dolores Raigón, ingeniera agrònoma catedràtica de la Universitat Politècnica de Valencia, experta en temes d'agricultura ecològica i salut; és, a més, col·laboradora del Servei Regional de la Investigació i Desenvolupament Agroalimentari d'Astúries i autora del llibre "Alimentos ecológicos, calidad y salud".

## 5 Bibliografia

- **Llibres:**

BUENO, Mariano. *El huerto familiar ecológico. La guía práctica del cultivo natural*. Barcelona: RBA Integral, 2002

CABALLERO DE SEGOVIA, Gaspar. *Parades en crestell*. Barcelona: autor, 2003

*Diccionario integral de plantas medicinales*. Barcelona: RBA Integral, 2002

- **Webs**

AGENDA 21 BCN. *Sessió de formació 21 "Horticultura ecològica"* Accessible a :[http://www.bcn.es/agenda21/accio21/formaccio/Informe\\_sessio\\_hort.pdf](http://www.bcn.es/agenda21/accio21/formaccio/Informe_sessio_hort.pdf) Consulta: 19-07-09

BIBLIOTECA DIGITAL DE LA UPC. *Rotacions i associacions de cultiu* Accessible a :<http://biblioteca.upc.es/bustia/arxius/29649.PDF> Consulta: 19-07-09

LA LLAVOR. *Agricultura ecològica*. Accessible a: [http://www.lallavor.cat/pagina\\_nueva\\_5.htm](http://www.lallavor.cat/pagina_nueva_5.htm) Consulta: 19-07-09

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÓNOMAS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE. *Tipos de agricultura* Accessible a :<http://agronomia.uchile.cl/webcursos/cmd/11999/riccepar/tipos.htm> Consulta: 19-07-09

VIQUIPÈDIA, L'ENCICLOPÈDIA LLIURE. *Adob Verd* Accessible a :[http://ca.wikipedia.org/wiki/Adob\\_verd](http://ca.wikipedia.org/wiki/Adob_verd) Consulta: 19-07-09

ALBERT VIZCAÍNO LÓPEZ. *Agricultura ecològica* Accessible a :[http://www.alvizlo.es/blog/wp-content/archivos/2008/09/agricultura\\_ecologica.jpg](http://www.alvizlo.es/blog/wp-content/archivos/2008/09/agricultura_ecologica.jpg) Consulta: 19-08-09

TECNOVIT, TECNOLOGÍA Y VITAMINAS. *Logo CCPAE color* Accessible a:<http://www.tecnovit.net/UserFiles/Image/calendari/cal/logoCCPAE%20color.JPG> Consulta: 19-08-09

HORT VIU AGRICULTURA BIODINÀMICA. *L'agricultura ecològica* Accessible a:<http://hortviu.bloc.cat/post/18286/258082> Consulta: 22-08-09

VIDAMESSANA. *Cultiu convencional Vs Cultiu ecològic* Accessible a:<http://www.vidamessana.com/arxiu/052/alim2.htm> Consulta: 22-08-09

MARIANO SANAGUSTÍN. *Agricultura convencional y agricultura ecológica: la lucha contra las plagas* Accessible

a:[http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_ays/a019\\_07.pdf](http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_ays/a019_07.pdf)

Consulta: 22-08-09

CARMEN MORÁN. *“Los tomates ya no saben a nada”* Accessible a:

[http://www.elpais.com/articulo/sociedad/tomates/saben/nada/elpepisoc/20090816elp  
episoc\\_1/Tes](http://www.elpais.com/articulo/sociedad/tomates/saben/nada/elpepisoc/20090816elp<br/>episoc_1/Tes) Consulta: 22-08-09