

QUE L'ALIMENTACIÓ
ECOLÒGICA
T'ACOMPANYI

Ecopagès



EL CONSUM d'aliments ecològics

índex

1.	Introducció	3
2.	El model alimentari agroecològic	4
	2.1 Introducció a l'agricultura ecològica	4
	2.5 La biodiversitat en la producció ecològica	7
	2.6 Desenvolupament rural, igualtat de gènere i relleu generacional	9
3.	Qualitat dels aliments	10
	3.1 Definició de qualitat de un aliment	10
	3.2 Qualitat actual dels aliments	11
4.	Composició dels aliments ecològics	13
	4.1 Avantatges dels aliments ecològics	13
	4.2 Altres avantatges	16
5.	Bibliografia	18

1. Introducció

Estem assistint a un canvi en el model de consum alimentari (Gomes, 2008). Les persones consumidores, conscients de la importància de l'alimentació sobre la salut, cada vegada són més exigents en la selecció d'aliments que configuren la cistella de la compra. Aquest estímul, no hauria de ser una preocupació individual del consumidor, sinó que hauria de formar part de **l'estratègia sobre política alimentària i de salut d'un país**. Algunes de les causes més importants relacionades amb la despesa sanitària que generen malalties com, l'obesitat infantil, les malalties cardiovasculars o les malalties gastrointestinals, tenen un origen i aquest origen passa per la malnutrició i per tant per la mala composició de la ingesta, de la dieta i dels aliments. La despesa econòmica que suposa el tractament curatiu és altíssim, quan possiblement la despesa en la prevenció, revisant la composició dels aliments i l'adequada administració dels mateixos seria una sortida més rendible, sostenible i saludable per a la societat (Holub, 2006). Totes aquestes qüestions passen per la **innovació en l'oferta d'aliments i en els hàbits de vida**, ja que en la mesura que siguem capaces d'oferir aliments nets, produïts mitjançant tècniques respectuoses i amb major valor nutritiu, estarem contribuint a la major qualitat de vida i a la menor incidència en la despesa sanitària.

La producció mundial d'aliments es troba actualment amb grans reptes, del qual probablement el més seriós és la sostenibilitat del model, dins de la **crisi ecològica global**, ja que els ecosistemes terrestres es tornen inestables, amb el risc de generar canvis mediambientals a gran escala. La deterioració ambiental que coincideix, amb l'inici de les pràctiques agrícoles industrialitzades està bastant documentat per una sèrie de recerques i informes internacionals (Willett et al., 2019); alhora que es fa més palès la **necessitat de desenvolupar sistemes alimentaris realment sostenibles**, de manera que la biodiversitat i els cicles dels elements, tornin a entrar en els seus rangs de seguretat, en les àrees fortament afectades per la producció d'aliments.

Els models agroindustrials de producció d'aliments es troben immersos en un agonitzant conflicte, ja que assistim a una crisi energètica que eleva els costos de producció del sistema d'agricultura i ramaderia convencional o no ecològic, a causa de l'increment de preus en els inputs procedents de la síntesi química (productes fitosanitaris, fertilitzants, promotors del creixement, medicaments, etc.) A més, el **canvi climàtic** està esgotant els recursos hídrics disponibles en determinats territoris, al mateix temps que està modificant les temperatures mitjanes, a conseqüència de l'escalfament global del planeta, la qual cosa ha provocat modificacions en els cicles vegetatius d'algunes espècies vegetals (Xiao et al., 2008). A això cal afegir, la caiguda en la popularitat i el consum dels aliments quan es veuen embolicats en alguna alarma alimentosa, la qual cosa deriva en la **cerca d'alternatives productives menys impactants** i que gaudeixin de major simpatia, confiança i seguretat entre els consumidors.

2. El model alimentari agroecològic

2.1 INTRODUCCIÓ A L'AGRICULTURA ECOLÒGICA

Des de la **revolució verda industrial**¹, l'agricultura convencional basada en l'ús dels inputs químic-sintètics (per a tractaments de plagues i malalties, fertilització,...), s'ha plantejat com una pràctica agrícola acceptada com a norma generalitzada i amb el temps associat a les expressions "el normal", "la qual cosa s'ha fet sempre", etc. Aquesta agricultura industrialitzada ha evolucionat cap a l'exagerada mecanització de les labors, la cerca de la productivitat i rendibilitat màxima, monocultius i organismes genèticament modificats (OGM) precisa d'alternatives respectuoses: en els últims anys s'estan manifestant problemes globals en el binomi agricultura- alimentació, com ara l'escassetat, la malnutrició (la fam, l'obesitat i les malalties relacionades), el subministrament excedentari i els costos addicionals, la contaminació dels aliments, a més de la pobresa, el canvi climàtic i la crisi financera (FAO, 2013).

Després d'evidenciar els efectes de la revolució verda, **l'agricultura ecològica** s'ha convertit en una **alternativa sostenible** i cada vegada més obté major importància en el món, bé per l'increment en el consum, bé per l'increment de les superfícies de producció. A més, és l'única agricultura regulada per un reglament, en aquest cas des de 1991 amb l'avui derogat Reglament (CEE) 2092/91², que va dotar a la Comunitat Europea d'unes normes de producció comunes pareixis tots els països i per a tots/as els/as productors/as, que molt de temps abans ja havien estat inspirats pels pioners que havien anat creant la ideologia i filosofia d'aquesta agricultura (Steiner, Rodale, Howard, Balfour, Fukuoka, Albert, etc).

Què es l'agricultura ecològica?: La normativa europea defineix la producció ecològica com "un sistema global de gestió agrícola i producció d'aliments que combina les millors pràctiques ambientals, un alt nivell de biodiversitat, la preservació dels recursos naturals i els mètodes de producció concordes amb la preferència de determinats consumidors pels productes elaborats amb substàncies i processos naturals".

¹ «Revolució verda» és la denominació usada internacionalment per a descriure l'important increment de la productivitat agrícola i, per tant, d'aliments entre 1960 i 1980 als Estats Units i estesa després per nombrosos països, per a la recuperació de la seguretat alimentària després de la segona guerra mundial.

² Des de l'1 de gener de 2022 es troba regulada pel Reglament (UE) 2018/848.

2.2 DIMENSIONS DEL MODEL ALIMENTARI ECOLÒGIC

Una alimentació saludable no ha de contemplar només quantitat, qualitat i diversitat dels nutrients, la seva proporció i l'ordre en la ingesta, sinó també conciliar la salut de les persones i els ecosistemes. L'alimentació sostenible requereix de l'equilibri entre economia, societat i naturalesa, rendes dignes per a productors/as i protecció de l'espai agrari per a la producció futura d'aliments. Per això, el més desitjable per al nostre model alimentari és que l'agricultura i tots els processos d'obtenció d'aliments es realitzin de manera ecològica i també puguin incloure factors de proximitat, incloent també la proximitat ideològica, sent aquest el model més adequat per a la producció i per al consum, principalment per les següents raons:

- **La producció agrària ecològica preserva el medi ambient**, ja que mitiga el canvi climàtic, millora l'eficiència energètica dels sistemes agraris, afavoreix la biodiversitat i redueix l'acumulació de contaminants.
- **Potència els mètodes de cultiu ambientalment positius**, com el cultiu de conservació, que usa la maquinària energèticament eficient, la qual cosa permet disminuir el consum d'energia a través del sistema alimentari.
- **Emptra inputs orgànics en un sistema tancat**. Usa fertilitzants orgànics, procedents de residus ramaders, restes vegetals de podes, ús de cobertes vegetals i gestió biològica de plagues.
- **Produeix aliments de temporada**, minimitzant els consums energètics emprats a forçar els cultius, i reduint significativament l'ús d'energia en les explotacions agrícoles.
- **Redueix dràsticament l'empaquetat i afavoreix el reciclatge**, pràctiques que influeixen en la disminució de l'ús d'energia i de residus que acaben en els abocadors

En el següent diagrama es mostra una comparació de les principals dimensions dels models productius convencional i ecològic, incloent-hi la qualitat de l'aliment produït, que estudiarem detalladament en els pròxims apartats.

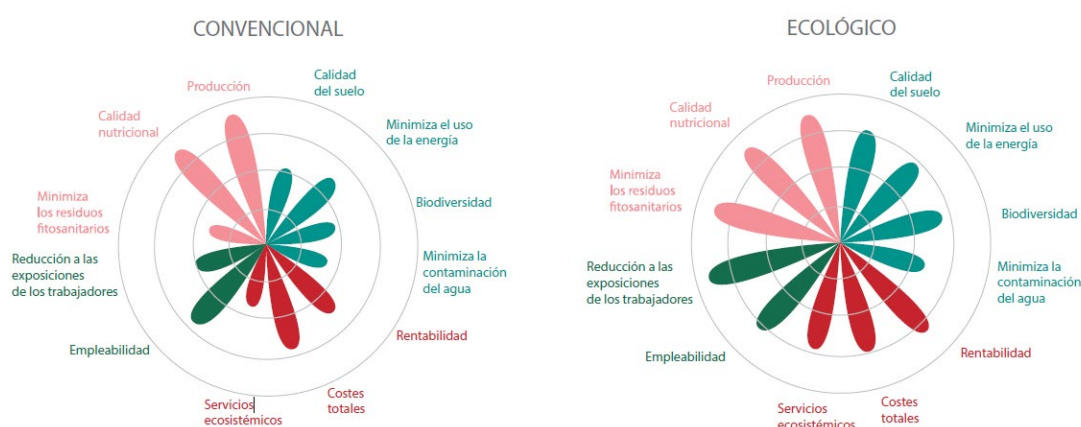


Figura 1. Diagrames de pètals de flors per a dimensions de productivitat, econòmiques, mediambientals i socials per al model d'agricultura convencional (izda) i ecològica (dcha). (Reganold et. al, 2016).

2.3 LA NORMATIVA I EL CONTROL DE RESIDUS TÒXICS EN ELS ALIMENTS ECOLÒGICS

La producció ecològica és un model de producció que en la seva normativa prohibeix l'ús d'antibiòtics i hormones per a engruixament de bestiar, transgènics i productes químics sintetitzats en laboratori que contaminen sòls, aigua, aire, generen resistències en les plagues a les quals combaten, danyen la flora i fauna silvestres i afecten la salut de persones i animals, i que fins i tot a baixes dosis –com és el cas dels disruptors endocrins- ens emmalalteixen.

DADA D'INTERÈS: *Els disruptors endocrins interfereixen l'acció natural de les hormones humanes i animals, alteren l'equilibri i poden alterar la fisiologia al llarg de la vida d'un individu des del desenvolupament fetal fins a l'edat adulta.*

Si els aliments tenen químics de síntesis, afebleixen i maten a microorganismes beneficiosos intestinals. Hi ha suficients evidències científiques sobre la interrelació entre una mala alimentació, amb restes de plaguicides i disruptors endocrins, i l'increment exponencial de l'obesitat i la proliferació d'alguns tipus de càncer. Preocupa especialment que la detecció de plaguicides i, més de plaguicides amb capacitat d'alterar el funcionament del sistema hormonal en aliments infantils és un fet greu, atès que els nens i nenes són el grup més vulnerable a l'exposició a aquesta mena de tòxics, per trobar-se en ple desenvolupament.

Per l'anteriorment comentat, l'alimentació i l'agricultura ecològiques responen a una demanda de la societat que exigeix mesures sobre la protecció del medi ambient i la qualitat dels aliments, posant l'accent en la necessitat de no utilitzar al llarg de la cadena de producció substàncies químiques sintètiques ni organismes modificats genèticament (OGM) i custodiar el benestar animal. Les normes internacionals sobre innocuïtat dels aliments i els requisits d'higiene d'aquests són igualment vàlides per als aliments produïts per mitjans convencionals i ecològics (orgànics o biològics, ja que els tres termes fan referència a les mateixes restriccions i protecció del terme). Però **són els aliments ecològics els únics regulats sota condicions estrictes de producció**, complint, d'una banda, amb **la reglamentació tecnosanitària** que precisa qualsevol aliment per a ser comercialitzat com a tal (és a dir, que els aliments ecològics han de complir totes les normes de qualitat i innocuïtat que s'apliquen als aliments produïts per mitjans convencionals); i d'altra banda, també han de complir amb la normativa de producció ecològica, que, de manera general, assegura el no ús de productes químic sintètic i per tant, garanteix l'escassa presència de residus tòxics en les collites i el compliment d'una normativa que aposta pels valors de **sostenibilitat, qualitat i seguretat alimentària**.

2.4 MITIGACIÓ DEL CANVI CLIMÀTIC I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Segons les evidències científiques, en general els sistemes de producció ecològica abasten pràctiques agrícoles que fomenten que s'emmagatzemi carboni en els sòls (Aguilera et al., 2018) i per tant es contribueix a la **mitigació del canvi climàtic**. D'altra banda, en l'adaptació al canvi climàtic, els sistemes d'agricultura ecològica tenen un fort potencial per a construir **sistemes alimentaris resistents** enfront d'incerteses, a través de la diversificació agrícola i l'enfortiment de la fertilitat del sòl amb matèria orgànica. També posen de manifest que l'agricultura ecològica **consumeix al voltant del 15% menys d'energia** que l'agricultura convencional, per unitat produïda, que sol procedir de fonts no renovables responsables de les emissions dels GEI (Gasos d'Efecte d'hivernacle). Aquestes diferències es deuen principalment al fet que la producció i el transport de fertilitzants inorgànics requereixen grans inputs energètics, que no són necessaris en l'agricultura ecològica.

Una altra de les qüestions a gran escala és que el balanç i recursos energètics al començament del segle XXI havia aconseguit ja el zenit del petroli, enmig d'una crisi climàtica desbocada, i l'acusada dependència del combustible fòssil, per a proveir les necessitats de l'agricultura industrial convencional, en aquest moment es converteix tal vegada en el seu major punt feble i no deixa lloc a dubtes sobre la seva incapacitat per a proporcionar aliments a la humanitat sense excedir els límits ambientals. En canvi, si es combina el model de cultiu ecològic amb canvis complementaris en el sistema alimentari mundial, les últimes recerques asseguren que **es podria alimentar sense problemes a la població l'any 2050**, que s'estima aconseguirà els 9000 milions de persones, i d'un mode molt més sostenible (Müller et al., 2017). Els diferents debats referent a aquests estudis adverteixen que un sistema alimentari a gran escala basat en la producció ecològica deuria a més replantejar-se el tema del consum i la dieta alimentària des del **punt de vista de la proximitat i producció de temporada**, per a evitar, per exemple, controvertits punts com l'ús d'innecessari de transports quilomètrics d'aliments.

2.5 LA BIODIVERSITAT EN LA PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

No tots els models d'agricultura i ramaderia deriven en un sistema simplificat de biodiversitat com és el cas de l'agricultura convencional. Un principi general de la producció ecològica és que cada organisme viu ha de ser pres en consideració, perquè formen part del sistema biòtic i de l'equilibri d'aquest, des del més petit microorganisme vivent en el sòl fins a l'arbre més magnífic que s'elevi sobre ell. Tot això sense oblidar als éssers humans com a usuaris (part i beneficiaris) d'aquest model. Per aquesta raó, cada baula de la cadena de subministrament dels productes ecològics s'orienta a mantenir, i en la mesura que sigui possible, a incrementar, la diversitat vegetal i animal, obtenint com a resultat el benefici econòmic de l'obtenció d'aliments de qualitat i actuant davant la previsió del manteniment del recurs productiu per a les generacions futures.

Quan el foment de la biodiversitat en camp, el maneig agroecològic de les finques/granges potencia la diversificació de l'hàbitat degut a les diferents pràctiques agrícoles usades. Les tècniques emprades en la producció ecològica per a **mantenir i incrementar la biodiversitat** consisteixen a idear sistemes d'ús múltiple que s'orientin, en una primera mesura en la protecció del sòl i del cultiu, a través de la integració de diverses espècies arbòries, animals,

cultius hortícoles, etc., en dissenys i estratègies diferenciades. Es busca **dissenyar agroecosistemes diversos en el temps i espai** mitjançant diferents tècniques com l'aportació de matèria orgànica al sòl, l'ús de rotacions de cultius, policultius (sembra de dos o més cultius que comparteixen la parcel·la en almenys un cert temps), associació de cultius i bestiar o repoblament i bestiar (sistemes selvipastoriles), introducció o conservació d'enemics naturals de les plagues, utilització de les vores de les parcel·les per a establir tanques vives, que poden ser arbustos, arbres o, la qual cosa és millor tots dos, perquè augmenta la diversitat i que compleixin la funció de servir com a refugi a la fauna benèfica, l'ús d'abonaments verds i cobertes vegetals, restes de cultius, etc.

D'altra banda, és un fet reconegut que la **biodiversitat agrícola**, i la diversitat cultural associada a ella, estan sofrint un important retrocés degut a diferents causes, entre elles, destaca el desenvolupament de varietats mil·lorades durant les últimes dècades que ha produït que les varietats locals o tradicionals, adaptades al territori, quedin relegades a un segon terme i, en la majoria dels casos, siguin mantingudes només per petits agricultors que dediquen la seva producció al consum propi. Això suposa un important risc per a les generacions futures perquè la pèrdua de biodiversitat, coneguda com a **erosió genètica**, constitueix la desaparició de nombrosos individus diferents i per tant amb diferents capacitats per a respondre a un canvi en el mitjà. Per això, en les llavors autoritzades en producció ecològica es fomenta que:



- Garanteixin l'obtenció d'aliments i matèries primeres de màxima qualitat.
- Assegurin, tant durant la seva producció com en el seu cultiu, el respecte al medi ambient i la conservació de la fertilitat.
- Es manejaran, tant durant la seva producció com en el seu cultiu, en l'àmbit de sistemes que promoguin la utilització òptima de recursos locals.
- Siguin un instrument de potenciació de la cultura local, dels valors ètics del desenvolupament social i de la qualitat de vida.

Figura 2. Imatge de mostra de varietat hortícola en un intercanvi de llavors locals de l'associació Llavors d'ací, 2013 al Jardí Botànic-UV.

Malgrat els seus àmpliament demostrats serveis ecosistèmics, una de les premisses més repetides sobre alimentació ecològica és el seu cost: "els aliments ecològics són massa cars, molt més que els convencionals". Podria fer-se una anàlisi comparativa sobre el preu final i reafirmar així aquest mantra. De fet, els estudis revisats assenyalen que els productes ecològics solen ser més cars que els convencionals, pel fet que la seva producció comporta un cost extra. Però no tenen en compte els **costos extra de l'agricultura convencional** (PNUMA, 2016), responsable de:

- 60% de la pèrdua de biodiversitat terrestre
- 24% de las emisiones de GEI
- 33% de los suelos degradados
- 20% de la sobreexplotación de acuíferos

2.6 DESENVOLUPAMENT RURAL, IGUALTAT DE GÈNERE I RELLEU GENERACIONAL

L'agricultura ecològica pot oferir oportunitats de mercat noves i gratificants per a petits i mitjans agricultors i ajudar famílies rurals a tenir una vida més digna, així com a evitar el despoblament i l'abandó dels camps de cultiu. De la mateixa manera, a diferència de l'agricultura convencional, suposa un **incentiu perquè les dones s'incorporin a l'activitat agrària**, perquè s'inverteixi a millorar la fertilitat dels sòls, minimitzar els impactes de desertització i erosió de terres per l'abandó, contribuir a la millora del paisatge agrari i rural, incorporar més mà d'obra a l'activitat agrícola, etc. (Lanfranchi i Giannetto, 2014).

La convergència d'una agricultura ecològica sòlida, un sistema alimentari enfortit i la **participació activa de joves i dones** forja un model de desenvolupament rural que és capaç de transformar el camp en un espai d'innovació, equitat i sostenibilitat. Aquest enfocament integrador no sols impulsa el progrés econòmic de les zones rurals, sinó que també enforteix la identitat cultural i social de les comunitats, garantint un futur més saludable i just per a tots.

3. Qualitat dels aliments

3.1 DEFINICIÓ DE QUALITAT DE UN ALIMENT

La qualitat d'un aliment pot expressar-se per mitjà d'uns criteris de valoració. En el cas dels productes frescos, i sobretot en el cas de fruites i verdures, aquests criteris de qualitat es poden concentrar en quatre grups ben diferenciats:

- **Criteris de qualitat interna:** on s'inclouen els atributs de sabor, olor, textura, i altres paràmetres relacionats amb la seva composició química (nutrients, components bioactius i compostos antinutricionals, no desitjats), que al seu torn tenen influència de manera molt directa, sobre els caràcters organolèptics.
- **Criteris d'aparença:** on s'introdueixen els atributs de color, grandària, forma, presència o absència de defectes, i altres paràmetres que influeixen solament en l'aspecte extern de l'aliment.
- **Criteris tecnològics/comercials:** relacionats amb els atributs d'empaquetat, paletització, vida comercial útil, nivell de podrit en destí, malalties de mercat, etc.
- **Criteris socials i mediambientals:** vinculats a la preferència cap a aliments procedents de proximitat i produïts mitjançant tècniques respectuoses amb el mitjà.

El **valor bromatològic dels productes agroalimentaris**, o la seva concentració en nutrients (qualitat interna), es determina a través de la seva composició química. Aquesta composició nutricional és variable i depèn de diferents factors, entre ells les tècniques de producció on s'inclou el potencial genètic del producte vegetal o ramader, així com de la resta de factors que intervenen en el sistema de producció (fertilització, productes fitosanitaris, aigua de reg, alimentació del bestiar, benestar animal, profilaxi, etc.). A més, els diferents mètodes i productes emprats en el procés de postcollita i elaboració, poden ser importants i decisius en la composició i qualitat final del producte alimentós. De la mateixa manera, la composició de compostos no desitjats en els aliments o compostos antinutricionals, com poden ser la concentració en nitrats i nitrits o la presència de residus fitosanitaris, de medicaments i hormones, d'additius, etc. dependrà exclusivament dels sistemes productius i d'elaboració.

3.2 QUALITAT ACTUAL DELS ALIMENTS

Què està ocorrent amb la composició nutricional i amb les propietats nutraceutiques dels aliments?

Algunes recerques (Davis, 2009) han recopilat sèries històriques de composició de diferents aliments, eliminant les incerteses i estandarditzant els valors, per diferències en les metodologies analítiques i condicions ambientals (sòl, fertilització, reg, control de plagues, clima, collita, mostreig, etc.) i evidencien que en mitjana s'ha produït una disminució significativa entre el 5 i el 40% en el contingut de minerals, vitamines i proteïnes, principalment en fruites i verdures. Es tracta de l'anomenat "efecte dilució", terminologia que fa referència a la menor concentració de nutrients en els aliments, en contraposició a l'increment en la producció de les collites, és a dir, s'obtenen majors rendiments, a conseqüència de la intensificació en l'ús de fertilitzants químics, productes fitosanitaris, reg, etc., però les collites obtingudes són de menor concentració nutricional. Entre les causes que incideixen sobre l'efecte dilució està l'esgotament dels sòls, ja que la intensificació ha provocat una extracció massiva de nutrients del sòl, que els fertilitzants químics no són capaços de recuperar. Una altra causa important de l'efecte dilució és la selecció genètica que han sofert les llavors dels principals cultius, buscant òptims en el rendiment, amb grans calibres i ràpid creixement vegetatiu, per a obtenir collites primerenques. Aquests factors que apunten cap a l'increment de les produccions comprometen la qualitat nutricional final (Marles, 2017).

Què està ocorrent amb la composició nutricional i amb les propietats nutraceutiques dels aliments?

Algunes recerques (Davis, 2009) han recopilat sèries històriques de composició de diferents aliments, eliminant les incerteses i estandarditzant els valors, per diferències en les metodologies analítiques i condicions ambientals (sòl, fertilització, reg, control de plagues, clima, collita, mostreig, etc.) i evidencien que en mitjana s'ha produït una disminució significativa entre el 5 i el 40% en el contingut de minerals, vitamines i proteïnes, principalment en fruites i verdures. Es tracta de l'anomenat "efecte dilució", terminologia que fa referència a la menor concentració de nutrients en els aliments, en contraposició a l'increment en la producció de les collites, és a dir, s'obtenen majors rendiments, a conseqüència de la intensificació en l'ús de fertilitzants químics, productes fitosanitaris, reg, etc., però les collites obtingudes són de menor concentració nutricional. Entre les causes que incideixen sobre l'efecte dilució està l'esgotament dels sòls, ja que la intensificació ha provocat una extracció massiva de nutrients del sòl, que els fertilitzants químics no són capaços de recuperar. Una altra causa important de l'efecte dilució és la selecció genètica que han sofert les llavors dels principals cultius, buscant òptims en el rendiment, amb grans calibres i ràpid creixement vegetatiu, per a obtenir collites primerenques. Aquests factors que apunten cap a l'increment de les produccions comprometen la qualitat nutricional final (Marles, 2017).

DADA D'INTERÈS: No totes les varietats de tomàquet ofereixen la mateixa composició, per exemple, els de major pigmentació vermella es relacionen amb major concentració en licopé i es poden emprar amb major èxit per a l'elaboració de salses, i els tomàquets amb major presència dels tons verds es destinen per a consum en fresc, en amanides.

Si ens centrem en els aliments d'origen animal, cal considerar que en ramaderia ecològica, els animals realitzen la seva ingesta amb productes procedents d'agricultura ecològica i la seva cria s'ha de dur a terme mitjançant tècniques respectuoses de benestar animal, que garanteixin els cicles biològics de cada espècie, això ocasiona que la composició de la carn i els aliments ramaders derivats presentaran una composició d'acord amb aquests hàbits de vida, i per tant, de major valor nutricional.

DADA D'INTERÈS: *Algunes races de caprí s'identifiquen per la composició de la seva llet i les facultats que presenten per a l'elaboració i la qualitat dels seus derivats.*

Si ens centrem en els aliments elaborats, cal considerar les restriccions en l'ús de determinades tècniques agressives, així com en l'ús d'additius alimentaris, que incideixen sobre la composició nutricional, i la formulació respectuosa dels aliments elaborats. D'altra banda, els diferents mètodes i productes emprats en el procés de postcollita (emmagatzematge i/o manipulació) poden ser importants i decisius en la composició i qualitat final del producte alimentós, per exemple, en fruites i hortalisses, s'han observat pèrdues d'àcid ascòrbic i àcid fòlic quan els aliments no es refrigeraven o es protegien del seu pansiment (Hagen i Schweigert, 1983).

DADA D'INTERÈS: *En el refinat del gra de cereal, amb l'eliminació de la pellofa es realitza també una pèrdua de vitamina E present en el germen i de minerals i fibra alimentosa present en el segó. Una cosa similar ocorre amb el refinat d'altres aliments com el sucre.*

A més cal insistir en altres efectes positius sobre la qualitat final dels aliments ecològics, d'una banda influeixen en la disminució de la contaminació per substàncies nocives (residus fitosanitaris, nitrats, medicaments, hormones, additius alimentaris, i tot el conjunt de substàncies químiques de síntesis no autoritzades en la producció ecològica), i d'altra banda són diverses les raons que posen de manifest que les pràctiques ecològiques incideixen sobre l'increment en la composició de substàncies bioactives (Singh et al., 2009), que han evidenciat els seus beneficis en la prevenció i el tractament de les malalties cardiovasculars, diversos tipus de càncer, diabetis i inflamacions, i en la millora de resposta del sistema immunitari, així com del procés d'envelliment. En general, els efectes prestats per les substàncies nutraceutiques presents en els aliments es deuen a un còctel de substàncies bioactives que formen part de la composició d'aquests.

4. Composició dels aliments ecològics

Els aliments ecològics tenen un contingut més elevat de matèria seca, són més rics en vitamines (vitamina C, en particular) i estan més equilibrats en proteïnes, oligoelements i minerals (ferro, magnesi, calci, etc.). A més, els aliments ecològics no contenen substàncies indesitjables per a la salut, com ara els nitrats i els residus de pesticides, al no usar-se aquests inputs en el procés de producció.

4.1 AVANTATGES DELS ALIMENTS ECOLÒGICS

a) Major contingut en matèria seca (menys aigua amb el mateix pes).

La utilització de fertilitzants nitrogenats de síntesis en els sistemes de fertilització convencionals, a més de tenir repercussions importants sobre la contaminació de sòls i aigües, pot originar **problemes d'acumulació de nitrats en el vegetal**.

Una de les conseqüències immediates, sobre els aliments frescos, de l'ús d'aquells fertilitzants químics de síntesis, és la **reducció del contingut de matèria seca per augment de la quantitat d'aigua**. Segons Elmadfa et al. (1998), el contingut d'aigua en els aliments frescos per l'ús d'abonaments nitrogenats pot variar entre el 5 i 30% més que en els aliments ecològics. És a dir que, per cada 6 kg d'hortalisses produïdes en agricultura convencional s'aconsegueix, aproximadament 1 kg d'aigua més que els productes en frescos obtinguts ecològicament. El que implica també que la relació en matèria seca és significativament major en les hortalisses ecològiques i per això, la concentració i proporció de nutrients és major. S'observa, per exemple, que amb els sistemes de producció convencionals, els enciams acumulen en mitjana un 1.95% més d'aigua (Figura 3). Per al cas de les bledes els valors es troben sobre el 2.6% i gairebé del 10% per al cas dels espinacs (Raigón MD, 2020).

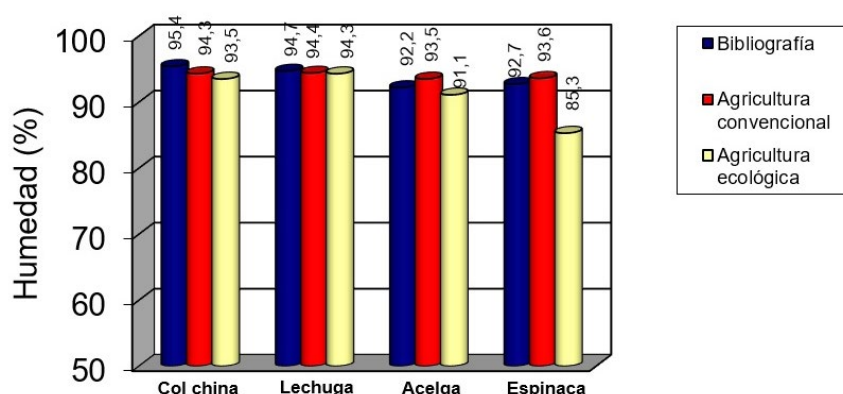


Figura 3. Continguts mitjans d'humitat (%) en col xinesa, enciam, bleda i espinac (Raigón MD, 2020).

b) Major composició mineral

En treballs on s'estudien les composicions relatives de verdures (enciam romà, col xinesa, escarola i fonoll) conreades sota tècniques d'agricultura ecològica i convencional, s'han obtingut concentracions en potassi i calci entre un 20 i 30% superiors en les fulles de les plantes procedents d'agricultura ecològica. Per contra, les concentracions en sodi són significativament inferiors. Encara que els nivells han variat en funció de l'espècie, la part de la planta analitzada i el sistema de reg emprat. Les fruites fresques són també una font principal de minerals per a la dieta. Les fruites de producció ecològica han presentat, en aquest sentit major contingut mineral que les de producció convencional. Un cas destacable ha estat en l'estudi nutricional de la poma, i per al cas concret del contingut en magnesi. S'ha trobat que els fruits de procedència ecològica, de la mateixa varietat presenten més del doble de magnesi que els fruits convencionals.

Es consideren aliments especialment rics en magnesi aquells que amb una ració cobreixen almenys un 10% de l'aportació recomanada per a una persona adulta d'aquest element, que per a l'home està entre 350 i 450 mg. Aquestes dades posen de manifest que entre 3 i 4 racions de 100 g de poma ecològica d'aquesta procedència, seria classificada com a aliment ric en magnesi, mentre que per a les pomes convencionals, la xifra caldria duplicar-la (entre 6 i 8 racions, quantitat tremendament elevada per al consum d'una única fruita).

La concentració de ferro en els enciams romans de producció ecològica ha estat, en mitjana, un 12% superior que en les de producció convencional (Figura 4) i la concentració de fòsfor un 13.7% superior (MD Raigón, 2002).

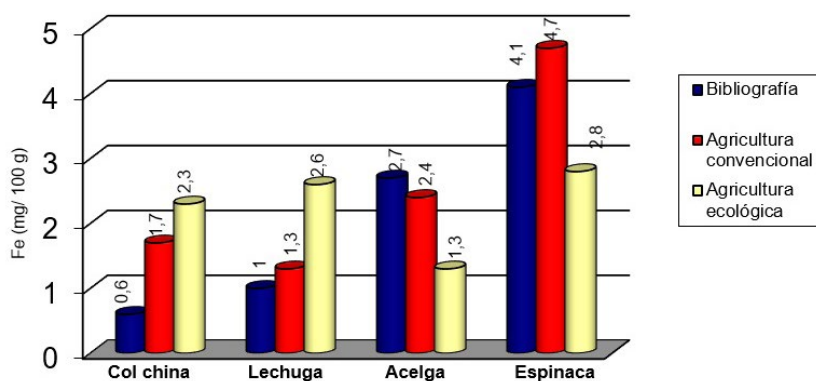


Figura 4. Continguts mitjans comparatius de Fe (mg/100 g de material vegetal) en col xinesa, enciam, bleda i espinac. (Raigón MD, 2020).

c) Major composició vitamínica i antioxidant

Els vegetals proporcionen gairebé la totalitat de les vitamines i minerals essencials, a més d'un nombre important de fitoquímics promotors de la salut, ja que la seva funció antioxidant prevé de diverses patologies com a immunodeficiències, cataractes, neuropaties, vasculopaties o tumors.

Els fitoquímics són composts existents en les plantes, als quals se'ls relaciona amb els pigments pel que es troben en fruites i verdures de colors brillants com el groc, taronja, vermell, verd i violeta. La seva actuació sobre processos degeneratius com és el retard de l'envelliment o la **reducció del risc de contreure diferents malalties** com el càncer, malalties cardíagues, hipertensió, cataractes, osteoporosis o infeccions del tracte urinari, atribuint-los propietats antioxidants, reguladores d'enzims, desintoxicants, estimuladores del sistema immunitari, reguladores del sistema hormonal i de l'activitat antibacteriana i antiviral ha estat àmpliament estudiada (Vattem i Shetty, 2005). Les substàncies antioxidants estan en concentracions superiors en fruites ecològiques, per exemple, en maduixes (26%), esbarzer (40%), poma (15%) i pebrot (17%).

A la vitamina C (o àcid ascòrbic), se li han reconegut moltes propietats antioxidants. Es troba en gairebé totes les fruites i hortalisses, estant en major concentració en cítrics, pebrots i baies, encara que un consum continuat i alternat amb altres productes com el te (especialment el te verd), amb concentracions significatives de vitamina C o les patates, amb quantitats no tan importants d'aquesta vitamina poden aportar una bona quantitat d'aquesta. Per al cas dels fruits cítrics, el contingut en àcid ascòrbic del suc obtingut a partir dels fruits ecològics és superior al procedent de fruits convencionals. Els resultats indiquen que en mitjana el suc dels fruits cítrics ecològics presenta un 28% més de vitamina C que els convencionals.

Les recomanacions sobre la dosi diària d'ingesta de vitamina C per a adults en edats compreses entre 20-75 anys són de 60 mg/dia, per la qual cosa de manera general aquesta quantitat podria ser aconseguida amb la ingesta de 100 g de suc procedent de taronges ecològiques o de 200 g de suc de mandamines ecològiques, mentre que aquestes quantitats augmenten quan es tracta de fruits convencionals (150 g per a les taronges i 250 g per a les mandamines). La polèmica sobre el sobrepreu que aconsegueixen els aliments ecològics, podria veure's falta de criteris, si a l'hora de quantificar el preu es valorés l'aportació de nutrients per unitat de pes. En aquest sentit, per a aconseguir la dosi diària recomanada de vitamina C a través de la ingesta de suc de fruits cítrics recentment espremut, caldria augmentar la quantitat de suc convencional en 1.5, la qual cosa implica un preu mínim de compra 1.5 vegades superior.

En un estudi sobre la qualitat dels fruits cítrics (Raigón MD, 2020) es va avaluar els continguts en volum i pes del suc en funció del tipus de cultiu (ecològic i convencional), observant-se diferències, sent els valors en cultiu ecològic superiors (Figura 5). Això indica que els sistemes ecològics indueixen a la major acumulació de suc en els seus fruits, ja que, per kg de taronja, s'obté major proporció d'un paràmetre d'alt valor comercial en els cítrics, com és el volum del suc. El pes del suc segueix una pauta similar a la de volum, és a dir, es troben diferències altament significatives entre els dos tipus de cultiu, sent els **valors superiors quan les pràctiques agronòmiques en els cítrics són ecològiques.**

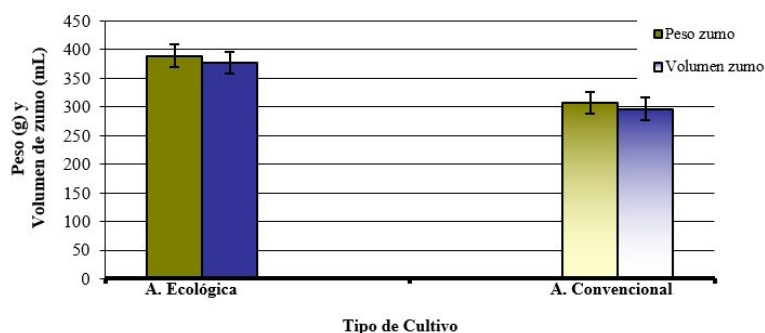


Figura 5. Resultats de pes (g) i volum (ml) de suc en funció del tipus de cultiu. (Raigón MD, 2020).

Els resultats per al cas del pebrot ecològic verd indiquen que s'aconsegueix un 10% més de vitamina C, enfront del convencional i en pebrot vermell les concentracions són un 7% més, enfront dels convencionals (Figura 4).

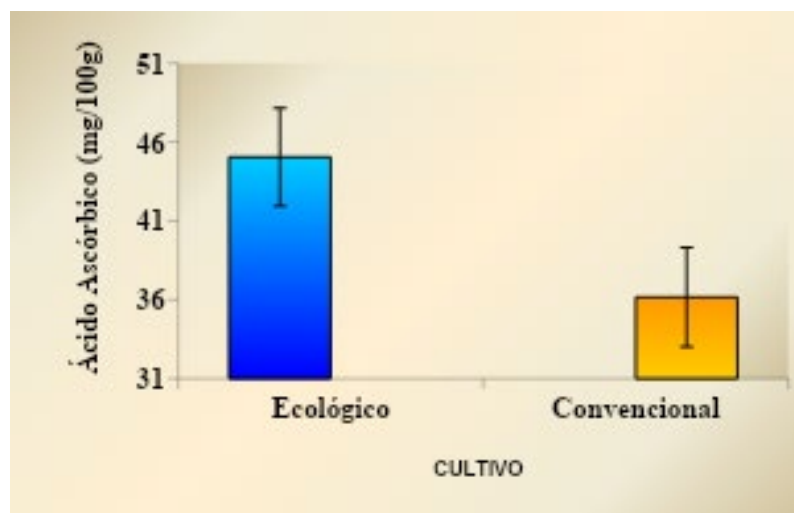


Figura 6. Resultats de vitamina C (mg/100 g) de pebrot verd en funció del tipus de cultiu. (Raigón MD, 2020).

4.2 ALTRES AVANTATGES

a) Són més saborosos:

Els aliments ecològics tenen **més sabor i millor aroma** que els aliments convencionals, pel fet que utilitzen varietats locals tradicionals, més adaptades al terreny, que es cullen quan han aconseguit la seva maduresa, la qual cosa augmenta el contingut en substàncies aromàtiques, sucres i nutrients en general.

b) Es conserven millor:

En agricultura convencional, l'excés d'aigua en fruites i hortalisses fresques, a causa de l'ús de fertilitzants nitrogenats de síntesis, empitjora la conservació després de la collita, per la major facilitat de podridura. Els aliments ecològics, en contenir més matèria seca, ofereixen millors condicions per a la conservació. La menor quantitat d'aigua en els aliments d'origen vegetal i de producció ecològica és també un **avantatge en la indústria de transformació**, facilitant els processos d'assecat i conservació d'aquests aliments processats.

L'excés d'aigua en el producte empitjora la conservació, a causa de la major facilitat de podridura, aquest fet s'ha comprovat en el laboratori (Raigón et al., 2002).

Les repercussions en el magatzematge varien segons el cultiu del qual es tracti. En grans secs influeixen poc, però poden influir de manera important en la producció de pèrdues durant el temps de magatzematge de tubercles i arrels. En el laboratori, es va realitzar un seguiment al material vegetal observant-se que als 15 dies després de la recollida del producte ecològic, tant la part interna com l'externa presentaven frescor i bon aspecte comercial, amb el

que es conserven més temps sense espallar-se, mentre que en el producte convencional en només 6 dies la part externa mostrava símptomes de necrosament en les fulles, encara que la part interna encara es conservava en òptimes condicions.



Figura 7. Comparació de conservació de taronja ecològica i convencional. (Raigón MD, 2017).

5. Bibliografia

- Andreas Kortenkamp A et al. *State of the art assessment of endocrine disrupters. Final Report. Project Contract Number 070307/2009/550687/SER/D3. Annex 1. Summary of the state of the science*. Revised version. Brussels: European Commission, DG Environment, 29 January 2012. http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/sota_edc_final_report.pdf.
- Aguilera Fernández, A; Díaz, Gaona C; Reyes Palomo C; García Laureano R; Sánchez Rodríguez M y Rodríguez Estévez V. 2018. *Producción ecológica mediterránea y cambio climático: estado del conocimiento*. Informe Técnico. Edita ECOVALIA.
- Bergman A, et al, editors. *State of the science of endocrine disrupting chemicals*, 2012. Geneva. UNEP/WHO; 2013. <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/index.htm>;
- Davis, D.R. 2009. *Declining Fruit and Vegetable Nutrient Composition: What Is the Evidence?*. Hortscience, 44(1): 15-19.
- Elmadfa, I.; Aign, W.; Muskat, E.; Fritzsche, D.; Cremer, H-D. 1998. *La gran guía de la composición de los alimentos*. Editorial Integral, Barcelona, 95 pp
- Gomes, E. 2008. *Tendencias en el Consumo de Alimentos hacia el 2020*. Foro Global Agroalimentario. Junio 13, 2008. México.
- Hagen, R.E.; Schweigert, B.S. 1983. *Nutrient contents of table ready foods: cooked, processed and stored*. Contemp. Nut. 8: nº 2 General Mills, Minneapolis, 3 pp.
- Holub, B.J. 2006. *Potential for functional food ingredients to reduce health care costs*. International Food and Health Innovation Conference, Malmo, Sweden, October 25-27.
- Lanfranchi, M.; Gianneto, C. 2014. *Analysis of Producers' Knowledge About Farmers' Markets*. Italian Journal of Food Science 26(3): 335-340.
- Marles, R.J. 2017. *Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and grains: The context of reports of apparent historical declines*. Journal of Food Composition and Analysis, 56: 93-103.
- Raigón MD; 2020. *Nutrición ecológica: De la molécula al plato*. Ed. SEAE
- Raigón, M.D.; Domínguez-Gento, A.; Carot-Sierra, J.M.; Vidal, E. 2002. *Comparación de parámetros de calidad en hortalizas de hoja ancha bajo sistemas de producción ecológica y convencional*. Agrícola Vergel 241, 26-32.
- Raigón MD; Domínguez-Gento A; Tortosa A; Carot-S, JM. 2000. *Comparación de rendimiento en zumo y contenido en vitamina C de diversas variedades de cítricos, cultivadas bajo sistemas ecológicos y convencionales*. Actas IV Congreso SEAE Córdoba, Ed. UIB/FCI/SEAE http://www.uib.es/catedra_iberamericana/publicaciones/seae/
- Sandoval-Insausti H, et A. *Intake of fruits and vegetables according to pesticide residue status in relation to all-cause and disease-specific mortality: Results from three prospective cohort studies*. Environment International 159 (2022) <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.107024>

- Singh, A.P.; Luthria, D.; Wilson, T.; Vorsa, N.; Singh, V.; Banuelos, G.S.; Pasakdee, S. 2009. *Polyphenols content and antioxidant capacity of eggplant pulp*. Food Chemistry, 114: 955–961.
- Vatter, D.A.; Shetty, K. 2005. *Biological functionality of ellagic acid: a review*. Journal of food biochemistry 29, 234-266.
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... & Jonell, M. 2019. *Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*. The Lancet, 393(10170): 447-492.
- Xiao, G.; Wang, R.; Bai, H.; Zhang, F.; Zhang, Q.; Yao, Y.; Zhao, H. 2008. *Impact of recent climatic change on the yield of winter wheat at low and high altitudes in semi-arid northwestern China*. Agriculture, ecosystems & environment, 127 (1-2): 37-42.

QUE L'ALIMENTACIÓ
ECOLÒGICA
T'ACOMPANYI

Ecopagès

Aquest document ha estat elaborat per la Sociedad Española de Agricultura ecológica (SEAE) i impulsat pel Grup de Treball de promoció de l'alimentació ecològica de l'Acord de Ciutat per l'Estratègia d'Alimentació Saludable i Sostenible Barcelona 2030 i està finançat a través de l'Oficina Conjunta de l'Alimentació Sostenible formada per la Generalitat, l'Ajuntament de Barcelona i el Pla Estratègic Metropolità de Barcelona.

El Grup de Treball de promoció de l'alimentació ecològica està format per l'Associació Vida Sana, Unió de Pagesos, XAMEC (Xarxa Agroecològica de Menjadors Escolars de Catalunya) i la publicació BioEcoActual. Així mateix, té el suport de l'Aliança Fulla Verda formada per les principals entitats del sector de l'alimentació ecològica de Catalunya.